

AMPLIACIÓN PARQUE INFANTIL Y CREACIÓN DE UN ESPACIO LÚDICO-DEPORTIVO EN BOLÓN, SOFÁN

PLAYGROUND EXTENSION AND SPORTS-AND-LEISURE AREA CREATION IN BOLON, SOFAN.



PROYECTO FIN DE GRADO DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

AUTORA: ELSA SOUTO SOUTO

SEPTIEMBRE 2016





INDICE GENERAL

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA DESCRIPTIVA Y MEMORIA JUSTIFICATIVA.

1.1. Memoria descriptiva.

1.2. Memoria justificativa:

Anejo nº 1: Antecedentes

Anejo nº 2: Estudio geológico

Anejo nº 3: Justificación de la solución adoptada

Anejo nº 4: Cartografía y topografía

Anejo nº 5: Estudio de sismicidad

Anejo nº 6: Estudio climático

Anejo nº 7: Planeamiento

Anejo nº 8: Movimiento de Tierras

Anejo nº 9: Firmes y pavimentos

Anejo nº10: Saneamiento y drenaje

Anejo nº11: Abastecimiento y riego

Anejo nº 12: Iluminación

Anejo nº 13: Mobiliario

Anejo nº 14: Jardinería

Anejo nº 15: Legislación aplicable

Anejo nº 16: Estudio de impacto ambiental

Anejo nº 17: Gestión de residuos

Anejo nº 18: Estudio de seguridad y salud

Anejo nº 19: Justificación de precios

Anejo nº 20: Revisión de precios

Anejo nº 21: Presupuesto para el conocimiento de la administración

Anejo nº 22: Clasificación del contratista

Anejo nº 23: Plan de Obra

Anejo nº 24: Reportaje fotográfico

DOCUMENTO N° 2: PLANOS.

1. Situación

2. Estado actual

3. Sectorización

4. Planta final

5. Perfiles

6. Saneamiento y drenaje

7. Abastecimiento y Riego

8. Alumbrado y Red Eléctrica

9. Firmes y Pavimentos

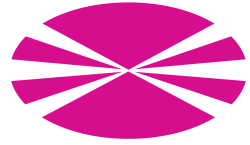
10. Mobiliario

11. Jardinería

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1. Definición y alcance del pliego

2. Disposiciones técnicas



3. Disposiciones generales
4. Garantía y control de calidad de la obra
5. Medición y abono de la obras
6. Materiales básicos
7. Unidades de obra

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO.

1. Mediciones
2. Cuadro de precios nº 1
3. Cuadro de precios nº 2
4. Presupuesto
5. Resumen del presupuesto



DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA



INDICE DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA Y MEMORIA JUSTIFICATIVA.

1.1. Memoria descriptiva.

1.2. Memoria justificativa:

Anejo nº 1: Antecedentes

Anejo nº 2: Estudio geológico

Anejo nº 3: Justificación de la solución adoptada

Anejo nº 4: Cartografía y topografía

Anejo nº 5: Estudio de sismicidad

Anejo nº 6: Estudio climático

Anejo nº 7: Planeamiento

Anejo nº 8: Movimiento de Tierras

Anejo nº 9: Firmes y Pavimentos

Anejo nº10: Saneamiento y Drenaje

Anejo nº11: Abastecimiento y Riego

Anejo nº 12: Iluminación

Anejo nº 13: Mobiliario

Anejo nº 14: Jardinería

Anejo nº 15: Legislación aplicable

Anejo nº 16: Estudio de Impacto Ambiental

Anejo nº 17: Gestión de residuos

Anejo nº 18: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 19: Justificación de precios

Anejo nº 20: Revisión de precios

Anejo nº 21: Presupuesto para el conocimiento de la Administración

Anejo nº 22: Clasificación del contratista

Anejo nº 23: Plan de Obra

Anejo nº 24: Reportaje fotográfico



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



DOCUMENTO Nº1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA



DOCUMENTO Nº1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO DEL PROYECTO.....2

2. SITUACIÓN ACTUAL2

3. JUSTIFICACIÓN.....2

4. ESTUDIO GEOTÉCNICO2

5. SISMICIDAD2

6. ESTUDIO CLIMÁTICO2

7. PLANEAMIENTO.....2

8. MOVIMIENTO DE TIERRAS3

9. FIRMES Y PAVIMENTOS.....3

10.SANEAMIENTO3

11.ABASTECIMIENTO.....3

12.ILUMINACIÓN.....3

13.MOBILIARIO3

14.JARDINERIA.....4

15.ESTUDIO DE IMPACTO AMABIENTAL.....4

16.GESTIÓN DE RESIDUOS4

17.ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.....4

18.PLAN DE OBRA4

19.REVISIÓN DE PRECIOS.....4

20.CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA5

21.PRESUPUESTO5

22.DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO5

23.DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA6



1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto consiste en la ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán.

2. SITUACIÓN ACTUAL

El área de realización del proyecto se encuentra en el ayuntamiento de Carballo, municipio de A Coruña, concretamente en la parroquia de Sofán. La zona de actuación está en el lugar de Bolón, conocido como O Pereiro.

En la actualidad, esta zona se encuentra en estado de desuso, ya que las tierras que rodean el centro social, no son destinadas a ningún uso específico. En ocasiones se limpia y se corta la hierba para evitar la presencia de maleza, o bien, una de ellas, la cultivan con trigo.

3. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto consiste en la creación de un parque urbano en la parroquia de Sofán, aprovechando la existencia de un centro social y de una gran extensión de terreno que rodea el mismo.

Para ello se acondicionarán estas zonas, consiguiendo una mayor funcionalidad y facilitando el tránsito por ambas, logrando así mayor accesibilidad, dotándola de todos aquellos elementos que hagan posible esta labor como son paseos, caminos, escaleras, rampas, de manera que sea posible su visita y disfrute por parte de todo tipo de público.

El terreno se dotará de zonas de descanso, así como de elementos de ocio y juego, sin olvidar la presencia de vegetación y mobiliario que adornará la zona, para lograr así, que el usuario consiga la satisfacción de encontrarse en un ambiente agradable, cómodo y apto para todo tipo de edades. El parque de los niños será construido atendiendo a los criterios de seguridad para sus edades.

El aparcamiento, situado en la zona norte, tendrá capacidad para coches, bicicletas y motos, solucionando así el problema actual que se encuentran los usuarios por la falta de espacio destinado a esto.

4. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El entorno de las obras que comprende el Proyecto se hallan sobre una zona de GRANODIORITAS y GRANITOS.

Se corresponde con el Área I1 del plano 1:200.000 y se sitúa del plano 1:200.000 de Hoja 1-2/7 Santiago de Compostela.

Litológicamente está formada por depósitos muy variados, en los que predomina la fracción granular.

Esta área se considera prácticamente llana con pendientes topográficas que oscilan entre 0 y 3%. El área posee en principio un grado de estabilidad natural aceptable.

Se concluye que las excavaciones podrán ser realizadas no sin dificultad, en general, mediante medios mecánicos (retroexcavadora o pala mixta).

5. SISMICIDAD

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g , la aceleración sísmica básica, ab ; un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto. Según el mapa la zona de proyecto presenta la aceleración sísmica básica siguiente:

- $ab < 0.04g$, por lo que no será necesario considerar las acciones sísmicas.

6. ESTUDIO CLIMÁTICO

El clima en A Coruña es de tipo atlántico europeo. La ciudad se encuentra entre los 0 y 50 metros sobre el nivel del mar, y al estar ubicada en la costa, sus temperaturas están suavizadas por la acción del mar.

Los inviernos son suaves con temperaturas mínimas que se registran en el mes de febrero, con una media de 6,6°C. La media de lluvias de invierno es de 156.2 mm.

Los veranos son frescos y el mes de agosto es el más caluroso, alcanzando la media de 19,6°C. La precipitación media de verano es la más baja del año, con 125 mm.

La temperatura media anual es de 14°C, no registrándose grandes diferencias entre los registros extremos diarios y anuales. La humedad ambiente es muy elevada, promediando el 70% durante todo el año.

Las precipitaciones se hallan distribuidas en las cuatro estaciones del año, alternadas con temporadas de sol. El año tiene unos 131 días con precipitaciones y 1.962 horas de sol.

7. PLANEAMIENTO

Teniendo en cuenta la normativa consultada, comparando las características propias por ley de cada tipo de suelo y las que tenemos en el nuestro en particular, podemos asegurar que el terreno sobre el que se va a asentar nuestro proyecto tiene parte de núcleo rural común y rústico.

Este según la última modificación del planeamiento será destinado a espacios libres, en particular, a zonas



verdes.

8. MOVIMIENTO DE TIERRAS

La cartografía utilizada ha sido básicamente la facilitada por el ayuntamiento de Carballo en soporte digital a escala con curvas de nivel cada metro.

Para el replanteo de las obras se han definido siete bases de replanteo, a partir de las cuales se determinan las coordenadas de los puntos que definirán las distintas partes de las actuaciones que se realicen. Toda la cartografía mencionada se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

Dado el carácter académico del presente Proyecto Fin de Grado, no se ha realizado la comprobación de la cartografía disponible a partir de un vértice geodésico, labor que debería desarrollarse en el caso de un proyecto real.

Será necesario realizar movimientos de tierras, para la realización de las cinco explanadas que llevaremos a cabo para las distintas zonas de descanso, parque infantil y biosaludable, aparcamiento. Nuestro principal objetivo es intentar modificar lo menos posible nuestra área. El cálculo de los volúmenes necesarios se ha realizado con la aplicación informática MDT 5.5, obteniendo un desmonte de 1248,505 m³ y un terraplén de 3195,688 m³. Es decir, tenemos falta de tierras de 1947,185 m³.

9. FIRMES Y PAVIMENTOS

MEZCLAS BITUMINOSAS

Se empleará tanto en el carril como en la zona de aparcamiento del parking.

Para la elección del tipo de firme que se empleará tanto en la zona de rodadura como en la de aparcamiento se han seguido las indicaciones de la Norma 6.1-IC: Secciones de firme. En ella se determina que la categoría de tráfico es "T42", la explanada "E2" y la sección de firme "4221".

ACERAS

Para las aceras, que bordearán toda la zona, así como también la zona del aparcamiento, se opta por un pavimento de baldosas hidráulicas de cemento con acabado superficial en relieve, con dimensiones 25x25x4 cm. La colocación de estas baldosas se realizara sobre una capa de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R de 5 cm de espesor, que a su vez se apoyara en una capa de arena de río lavada de 5 cm de espesor, perfectamente nivelada.

HORMIGÓN IMPRESO

Este tipo de pavimento se empleará tanto en las plataformas, como en las sendas y escaleras del parque.

Es un pavimento similar al de hormigón pulido, sin embargo en el hormigón impreso han dejado huella los moldes y plantillas utilizados en el proceso.

PAVIMENTO DE CAUCHO

El pavimento para la zona de los parques se compone de un pavimento anticáidas de losetas de caucho reciclado bicapa de espesor 4 cm. que se adhiere mediante pegamento de caucho a una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, la cual se asienta sobre una subbase de 15 cm de espesor de zahorra artificial de índice de plasticidad menor de 6.

CÉSPED

En las zonas verdes utilizaremos un césped de tipo Tifway-419 sobre una sección formada por: de 30 cm de zahorra, 10 de arena y 10 de tierra vegetal (colocadas de abajo arriba respectivamente).

10. SANEAMIENTO

El parque contará con 2 redes de drenaje: Acometida 1 en el parque y Acometida 2 en el parking. Estas serán dimensionadas siguiendo las Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas en Galicia (ITOHG) para sistemas de saneamiento. Se han obtenido una longitud total de 266,52 m, y un volumen de excavación de zanja de 159,912 m³.

11. ABASTECIMIENTO

El parque contará con 1 redes de abastecimiento en el parque. Se ha obtenido una longitud total de 987,62 m y un volumen de excavación en zanja de 29,6286 m³.

12. ILUMINACIÓN

El parque contará con 1 red en el área de actuación. En el plano de detalle, se observan las 4 líneas distintas que se forman.

La potencia máxima admisible será de 27712W.

13. MOBILIARIO

Son elementos colocados en espacios de uso público con el fin de hacer el entorno más grato y confortable, y contribuir, además, al ornato y decoro del mismo.

Comprende este apartado aquellos elementos complementarios de la jardinería, tales como: vallas, cercas,



defensas y equipamiento (Bancos, papeleras, juegos infantiles, carteles, etcétera).

Para el dimensionamiento, calidad, control y sistemas de unión de los diversos elementos se estará a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, en otras normas oficiales vigentes.

14.JARDINERIA

Esta área de actuación contará con una amplia variedad de arbolado repartido por todo el entorno, tanto del parque como del parking.

La función que se busca con esta diversificación de vegetación es crear un entorno vistoso y agradable, además de funciones prácticas como son la creación de sombras.

Se explicarán con más detalle las plantas utilizadas en el anejo nº16 de jardinería.

15. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este proyecto no se encuentra ubicado dentro de ningún grupo de los descritos en los anejos del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, por lo que no es necesaria la realización de un estudio de impacto ambiental.

De todas formas, considerando la importancia de conservar el medio ambiente,, se han realizado unas consideraciones ambientales, que pueden verse en el anejo nº.13 Consideraciones ambientales.

16.GESTIÓN DE RESIDUOS

Siguiendo lo indicado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se realiza un Estudio de Gestión de Residuos para el presente proyecto.

En esta normativa se establecen los requisitos mínimos de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs) con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valoración y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

En el Anejo nº. 17 Gestión de residuos puede verse este estudio al detalle, el cual asciende a una cantidad de 2.942,272 euros (DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS CON DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS).

17. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud establece durante la ejecución de las obras las previsiones respecto a la

prevención de riesgos de accidentes y de enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitar su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa

Este estudio cuenta con los 4 documentos: Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto, este último asciende a la cantidad de 11.418,35 € (ONCE MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS).

18.PLAN DE OBRA

Las previsiones de desarrollo de la obra y la inversión necesaria mensualmente se recogen en el Anejo nº.23 Plan de Obra. Para su elaboración se ha tenido en cuenta el orden en que deberán desarrollarse los trabajos y los rendimientos esperables en las distintas tareas para su distribución en el tiempo.

Se ha estimado un tiempo de duración de la obra de 14 SEMANAS (4 meses y medio) y el proceso de ejecución sería el siguiente:

En los primeros días desde el comienzo de las obras se habrá de realizar la acometida eléctrica y el establecimiento de las instalaciones. Todo ello bajo las pautas que marque el Estudio de Seguridad y Salud, que serán aplicables durante toda la obra.

Además, se acondicionarán los accesos para el buen funcionamiento de la obra.

A medida que avanzamos en el movimiento de tierras, se comenzarán a ejecutar las obras de servicios urbanos (instalaciones de saneamiento, abastecimiento e iluminación).

Finalizada esta se dotará de pavimentos al parque y al parking según corresponda colocando al final las señales necesarias.

Al mismo tiempo, se irá ajardinando las zonas verdes para que se termine sólo con la colocación de mobiliario urbano.

Antes de abandonar la obra se ejecutarán operaciones de limpieza.

19.REVISIÓN DE PRECIOS

Para conseguir la fórmula adecuada para la revisión de precios se ha tenido en cuenta el porcentaje que supone cada capítulo sobre el presupuesto ejecución material total del proyecto.

De manera que la fórmula elegida es la Fórmula 811. Obras de edificación general.



$$Kt = 0,04 \times A_t/A_0 + 0,01 \times B_t/B_0 + 0,08 \times C_t/C_0 + 0,01 \times E_t/E_0 + 0,02 \\ \times Ft/F_0 + 0,03 \times L_t/L_0 + 0,08 \times M_t/M_0 + 0,04 \times P_t/P_0 + 0,01 \times Q_t/Q_0 + 0,06 \\ \times R_t/R_0 + 0,15 \times S_t/S_0 + 0,02 \times T_t/T_0 + 0,01 \times U_t/U_0 + 0,01 \times V_t/V_0 + 0,42$$

20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para garantizar la adecuada calificación para el correcto desarrollo de la obra, se establece la clasificación exigible al contratista, esta clasificación será meramente orientativa, careciendo de carácter contractual y es obligatoria siempre que el presupuesto del proyecto supere los 120.202,42 EUROS. Para decidir la misma se tendrán en cuenta la Ley de Contratos del Sector Público, según el Decreto RD 3/2011, de 14 de Noviembre.

Analizando esto y teniendo en cuenta que el plazo de ejecución de las obras es de 5.5 meses la clasificación final del contratista será la siguiente:

GRUPO: G. Pavimentos y firmes

SUBGRUPO: 4

Categoría: categoría c

21. PRESUPUESTO

Por aplicación de los precios unitarios a las mediciones de las distintas unidades de obra, resultan los siguientes presupuestos:

- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

El importe de Presupuesto de Ejecución Material (PEM) para este proyecto asciende a la cantidad de Novecientos diecinueve mil cuatrocientos noventa y ocho euros con cincuenta y cuatro céntimos (341.215,19€).

- Presupuesto Base de Licitación + IVA (PBL+IVA)

Aplicando un 21% de IVA al Presupuesto Base de Licitación resulta que el importe del Presupuesto Base de Licitación + IVA (PBL+IVA) para las obras asciende a la cantidad de Un millón trescientos veinte y tres mil novecientos ochenta y cinco euros con noventa y cuatro céntimos (491.315,74€).

22. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO N° 1: Memoria descriptiva y memoria justificativa.

- Memoria descriptiva.

- Memoria justificativa:

Anejo n° 1: Antecedentes

Anejo n° 2: Estudio geológico

Anejo n° 3: Justificación de la solución adoptada

Anejo n° 4: Cartografía y topografía

Anejo n° 5: Estudio de sismicidad

Anejo n° 6: Estudio climático

Anejo n° 7: Planeamiento

Anejo n° 8: Movimiento de tierras

Anejo n° 9: Firmes y Pavimentos

Anejo n°10: Saneamiento y drenaje

Anejo n°11: Abastecimiento y Riego

Anejo n° 12: Iluminación

Anejo n° 13: Mobiliario

Anejo n° 14: Jardinería

Anejo n° 15: Legislación aplicable

Anejo n° 16: Estudio de impacto ambiental

Anejo n° 17: Gestión de residuos

Anejo n° 18: Seguridad y salud

Anejo n° 19: Justificación de precios

Anejo n° 20: Revisión de precios

Anejo n° 21: Presupuesto para el conocimiento de la Administración.

Anejo n° 22: Clasificación del contratista

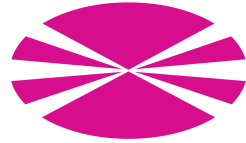
Anejo n° 23: Plan de OBra

Anejo n° 24: Reportaje fotográfico

DOCUMENTO N° 2: Planos.

DOCUMENTO N° 3: Pliego de prescripciones técnicas particulares.

DOCUMENTO N° 4: Presupuesto.



23.DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las Obras que se definen en este Proyecto constituyen una obra o conjunto completo en el sentido de que contienen todos los elementos precisos para que, una vez ejecutadas, puedan ser entregadas al servicio correspondiente para su inmediata utilización, según lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el artículo 125 de su Reglamento.

A Coruña, 9 de Septiembre de 2016.

El autor del proyecto fin de grado:

Fdo: Elsa Souto Souto



DOCUMENTO Nº1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO DEL PROYECTO.....2

2. SITUACIÓN ACTUAL2

3. JUSTIFICACIÓN.....2

4. ESTUDIO GEOTÉCNICO2

5. SISMICIDAD2

6. ESTUDIO CLIMÁTICO2

7. PLANEAMIENTO.....2

8. MOVIMIENTO DE TIERRAS3

9. FIRMES Y PAVIMENTOS.....3

10.SANEAMIENTO3

11.ABASTECIMIENTO.....3

12.ILUMINACIÓN.....3

13.MOBILIARIO3

14.JARDINERIA.....4

15.ESTUDIO DE IMPACTO AMABIENTAL.....4

16.GESTIÓN DE RESIDUOS4

17.ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.....4

18.PLAN DE OBRA4

19.REVISIÓN DE PRECIOS.....4

20.CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA5

21.PRESUPUESTO5

22.DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO5

23.DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA6



1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto consiste en la ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán.

2. SITUACIÓN ACTUAL

El área de realización del proyecto se encuentra en el ayuntamiento de Carballo, municipio de A Coruña, concretamente en la parroquia de Sofán. La zona de actuación está en el lugar de Bolón, conocido como O Pereiro.

En la actualidad, esta zona se encuentra en estado de desuso, ya que las tierras que rodean el centro social, no son destinadas a ningún uso específico. En ocasiones se limpia y se corta la hierba para evitar la presencia de maleza, o bien, una de ellas, la cultivan con trigo.

3. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto consiste en la creación de un parque urbano en la parroquia de Sofán, aprovechando la existencia de un centro social y de una gran extensión de terreno que rodea el mismo.

Para ello se acondicionarán estas zonas, consiguiendo una mayor funcionalidad y facilitando el tránsito por ambas, logrando así mayor accesibilidad, dotándola de todos aquellos elementos que hagan posible esta labor como son paseos, caminos, escaleras, rampas, de manera que sea posible su visita y disfrute por parte de todo tipo de público.

El terreno se dotará de zonas de descanso, así como de elementos de ocio y juego, sin olvidar la presencia de vegetación y mobiliario que adornará la zona, para lograr así, que el usuario consiga la satisfacción de encontrarse en un ambiente agradable, cómodo y apto para todo tipo de edades. El parque de los niños será construido atendiendo a los criterios de seguridad para sus edades.

El aparcamiento, situado en la zona norte, tendrá capacidad para coches, bicicletas y motos, solucionando así el problema actual que se encuentran los usuarios por la falta de espacio destinado a esto.

4. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El entorno de las obras que comprende el Proyecto se hallan sobre una zona de GRANODIORITAS y GRANITOS.

Se corresponde con el Área I1 del plano 1:200.000 y se sitúa del plano 1:200.000 de Hoja 1-2/7 Santiago de Compostela.

Litológicamente está formada por depósitos muy variados, en los que predomina la fracción granular.

Esta área se considera prácticamente llana con pendientes topográficas que oscilan entre 0 y 3%. El área posee en principio un grado de estabilidad natural aceptable.

Se concluye que las excavaciones podrán ser realizadas no sin dificultad, en general, mediante medios mecánicos (retroexcavadora o pala mixta).

5. SISMICIDAD

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g , la aceleración sísmica básica, ab ; un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto. Según el mapa la zona de proyecto presenta la aceleración sísmica básica siguiente:

- $ab < 0.04g$, por lo que no será necesario considerar las acciones sísmicas.

6. ESTUDIO CLIMÁTICO

El clima en A Coruña es de tipo atlántico europeo. La ciudad se encuentra entre los 0 y 50 metros sobre el nivel del mar, y al estar ubicada en la costa, sus temperaturas están suavizadas por la acción del mar.

Los inviernos son suaves con temperaturas mínimas que se registran en el mes de febrero, con una media de 6,6°C. La media de lluvias de invierno es de 156.2 mm.

Los veranos son frescos y el mes de agosto es el más caluroso, alcanzando la media de 19,6°C. La precipitación media de verano es la más baja del año, con 125 mm.

La temperatura media anual es de 14°C, no registrándose grandes diferencias entre los registros extremos diarios y anuales. La humedad ambiente es muy elevada, promediando el 70% durante todo el año.

Las precipitaciones se hallan distribuidas en las cuatro estaciones del año, alternadas con temporadas de sol. El año tiene unos 131 días con precipitaciones y 1.962 horas de sol.

7. PLANEAMIENTO

Teniendo en cuenta la normativa consultada, comparando las características propias por ley de cada tipo de suelo y las que tenemos en el nuestro en particular, podemos asegurar que el terreno sobre el que se va a asentar nuestro proyecto tiene parte de núcleo rural común y rústico.

Este según la última modificación del planeamiento será destinado a espacios libres, en particular, a zonas



verdes.

8. MOVIMIENTO DE TIERRAS

La cartografía utilizada ha sido básicamente la facilitada por el ayuntamiento de Carballo en soporte digital a escala con curvas de nivel cada metro.

Para el replanteo de las obras se han definido siete bases de replanteo, a partir de las cuales se determinan las coordenadas de los puntos que definirán las distintas partes de las actuaciones que se realicen. Toda la cartografía mencionada se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

Dado el carácter académico del presente Proyecto Fin de Grado, no se ha realizado la comprobación de la cartografía disponible a partir de un vértice geodésico, labor que debería desarrollarse en el caso de un proyecto real.

Será necesario realizar movimientos de tierras, para la realización de las cinco explanadas que llevaremos a cabo para las distintas zonas de descanso, parque infantil y biosaludable, aparcamiento. Nuestro principal objetivo es intentar modificar lo menos posible nuestra área. El cálculo de los volúmenes necesarios se ha realizado con la aplicación informática MDT 5.5, obteniendo un desmonte de 1248,505 m³ y un terraplén de 3195,688 m³. Es decir, tenemos falta de tierras de 1947,185 m³.

9. FIRMES Y PAVIMENTOS

MEZCLAS BITUMINOSAS

Se empleará tanto en el carril como en la zona de aparcamiento del parking.

Para la elección del tipo de firme que se empleará tanto en la zona de rodadura como en la de aparcamiento se han seguido las indicaciones de la Norma 6.1-IC: Secciones de firme. En ella se determina que la categoría de tráfico es "T42", la explanada "E2" y la sección de firme "4221".

ACERAS

Para las aceras, que bordearán toda la zona, así como también la zona del aparcamiento, se opta por un pavimento de baldosas hidráulicas de cemento con acabado superficial en relieve, con dimensiones 25x25x4 cm. La colocación de estas baldosas se realizara sobre una capa de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R de 5 cm de espesor, que a su vez se apoyara en una capa de arena de río lavada de 5 cm de espesor, perfectamente nivelada.

HORMIGÓN IMPRESO

Este tipo de pavimento se empleará tanto en las plataformas, como en las sendas y escaleras del parque.

Es un pavimento similar al de hormigón pulido, sin embargo en el hormigón impreso han dejado huella los moldes y plantillas utilizados en el proceso.

PAVIMENTO DE CAUCHO

El pavimento para la zona de los parques se compone de un pavimento anticáidas de losetas de caucho reciclado bicapa de espesor 4 cm. que se adhiere mediante pegamento de caucho a una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, la cual se asienta sobre una subbase de 15 cm de espesor de zahorra artificial de índice de plasticidad menor de 6.

CÉSPED

En las zonas verdes utilizaremos un césped de tipo Tifway-419 sobre una sección formada por: de 30 cm de zahorra, 10 de arena y 10 de tierra vegetal (colocadas de abajo arriba respectivamente).

10. SANEAMIENTO

El parque contará con 2 redes de drenaje: Acometida 1 en el parque y Acometida 2 en el parking. Estas serán dimensionadas siguiendo las Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas en Galicia (ITOHG) para sistemas de saneamiento. Se han obtenido una longitud total de 266,52 m, y un volumen de excavación de zanja de 159,912 m³.

11. ABASTECIMIENTO

El parque contará con 1 redes de abastecimiento en el parque. Se ha obtenido una longitud total de 987,62 m y un volumen de excavación en zanja de 29,6286 m³.

12. ILUMINACIÓN

El parque contará con 1 red en el área de actuación. En el plano de detalle, se observan las 4 líneas distintas que se forman.

La potencia máxima admisible será de 27712W.

13. MOBILIARIO

Son elementos colocados en espacios de uso público con el fin de hacer el entorno más grato y confortable, y contribuir, además, al ornato y decoro del mismo.

Comprende este apartado aquellos elementos complementarios de la jardinería, tales como: vallas, cercas,



defensas y equipamiento (Bancos, papeleras, juegos infantiles, carteles, etcétera).

Para el dimensionamiento, calidad, control y sistemas de unión de los diversos elementos se estará a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, en otras normas oficiales vigentes.

14.JARDINERIA

Esta área de actuación contará con una amplia variedad de arbolado repartido por todo el entorno, tanto del parque como del parking.

La función que se busca con esta diversificación de vegetación es crear un entorno vistoso y agradable, además de funciones prácticas como son la creación de sombras.

Se explicarán con más detalle las plantas utilizadas en el anejo nº16 de jardinería.

15. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este proyecto no se encuentra ubicado dentro de ningún grupo de los descritos en los anejos del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, por lo que no es necesaria la realización de un estudio de impacto ambiental.

De todas formas, considerando la importancia de conservar el medio ambiente,, se han realizado unas consideraciones ambientales, que pueden verse en el anejo nº.13 Consideraciones ambientales.

16.GESTIÓN DE RESIDUOS

Siguiendo lo indicado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se realiza un Estudio de Gestión de Residuos para el presente proyecto.

En esta normativa se establecen los requisitos mínimos de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs) con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valoración y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

En el Anejo nº. 17 Gestión de residuos puede verse este estudio al detalle, el cual asciende a una cantidad de 2.942,272 euros (DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS CON DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS).

17. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud establece durante la ejecución de las obras las previsiones respecto a la

prevención de riesgos de accidentes y de enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitar su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa

Este estudio cuenta con los 4 documentos: Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto, este último asciende a la cantidad de 11.418,35 € (ONCE MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS).

18.PLAN DE OBRA

Las previsiones de desarrollo de la obra y la inversión necesaria mensualmente se recogen en el Anejo nº.23 Plan de Obra. Para su elaboración se ha tenido en cuenta el orden en que deberán desarrollarse los trabajos y los rendimientos esperables en las distintas tareas para su distribución en el tiempo.

Se ha estimado un tiempo de duración de la obra de 14 SEMANAS (4 meses y medio) y el proceso de ejecución sería el siguiente:

En los primeros días desde el comienzo de las obras se habrá de realizar la acometida eléctrica y el establecimiento de las instalaciones. Todo ello bajo las pautas que marque el Estudio de Seguridad y Salud, que serán aplicables durante toda la obra.

Además, se acondicionarán los accesos para el buen funcionamiento de la obra.

A medida que avanzamos en el movimiento de tierras, se comenzarán a ejecutar las obras de servicios urbanos (instalaciones de saneamiento, abastecimiento e iluminación).

Finalizada esta se dotará de pavimentos al parque y al parking según corresponda colocando al final las señales necesarias.

Al mismo tiempo, se irá ajardinando las zonas verdes para que se termine sólo con la colocación de mobiliario urbano.

Antes de abandonar la obra se ejecutarán operaciones de limpieza.

19.REVISIÓN DE PRECIOS

Para conseguir la fórmula adecuada para la revisión de precios se ha tenido en cuenta el porcentaje que supone cada capítulo sobre el presupuesto ejecución material total del proyecto.

De manera que la fórmula elegida es la Fórmula 811. Obras de edificación general.



$$Kt = 0,04 \times A_t/A_0 + 0,01 \times B_t/B_0 + 0,08 \times C_t/C_0 + 0,01 \times E_t/E_0 + 0,02 \\ \times Ft/F_0 + 0,03 \times L_t/L_0 + 0,08 \times M_t/M_0 + 0,04 \times P_t/P_0 + 0,01 \times Q_t/Q_0 + 0,06 \\ \times R_t/R_0 + 0,15 \times S_t/S_0 + 0,02 \times T_t/T_0 + 0,01 \times U_t/U_0 + 0,01 \times V_t/V_0 + 0,42$$

20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para garantizar la adecuada calificación para el correcto desarrollo de la obra, se establece la clasificación exigible al contratista, esta clasificación será meramente orientativa, careciendo de carácter contractual y es obligatoria siempre que el presupuesto del proyecto supere los 120.202,42 EUROS. Para decidir la misma se tendrán en cuenta la Ley de Contratos del Sector Público, según el Decreto RD 3/2011, de 14 de Noviembre.

Analizando esto y teniendo en cuenta que el plazo de ejecución de las obras es de 5.5 meses la clasificación final del contratista será la siguiente:

GRUPO: G. Pavimentos y firmes

SUBGRUPO: 4

Categoría: categoría c

21. PRESUPUESTO

Por aplicación de los precios unitarios a las mediciones de las distintas unidades de obra, resultan los siguientes presupuestos:

- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

El importe de Presupuesto de Ejecución Material (PEM) para este proyecto asciende a la cantidad de Novecientos diecinueve mil cuatrocientos noventa y ocho euros con cincuenta y cuatro céntimos (341.215,19€).

- Presupuesto Base de Licitación + IVA (PBL+IVA)

Aplicando un 21% de IVA al Presupuesto Base de Licitación resulta que el importe del Presupuesto Base de Licitación + IVA (PBL+IVA) para las obras asciende a la cantidad de Un millón trescientos veinte y tres mil novecientos ochenta y cinco euros con noventa y cuatro céntimos (491.315,74€).

22. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO N° 1: Memoria descriptiva y memoria justificativa.

- Memoria descriptiva.

- Memoria justificativa:

Anejo n° 1: Antecedentes

Anejo n° 2: Estudio geológico

Anejo n° 3: Justificación de la solución adoptada

Anejo n° 4: Cartografía y topografía

Anejo n° 5: Estudio de sismicidad

Anejo n° 6: Estudio climático

Anejo n° 7: Planeamiento

Anejo n° 8: Movimiento de tierras

Anejo n° 9: Firmes y Pavimentos

Anejo n°10: Saneamiento y drenaje

Anejo n°11: Abastecimiento y Riego

Anejo n° 12: Iluminación

Anejo n° 13: Mobiliario

Anejo n° 14: Jardinería

Anejo n° 15: Legislación aplicable

Anejo n° 16: Estudio de impacto ambiental

Anejo n° 17: Gestión de residuos

Anejo n° 18: Seguridad y salud

Anejo n° 19: Justificación de precios

Anejo n° 20: Revisión de precios

Anejo n° 21: Presupuesto para el conocimiento de la Administración.

Anejo n° 22: Clasificación del contratista

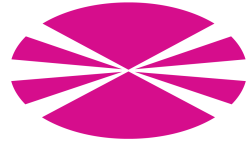
Anejo n° 23: Plan de OBra

Anejo n° 24: Reportaje fotográfico

DOCUMENTO N° 2: Planos.

DOCUMENTO N° 3: Pliego de prescripciones técnicas particulares.

DOCUMENTO N° 4: Presupuesto.



23.DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las Obras que se definen en este Proyecto constituyen una obra o conjunto completo en el sentido de que contienen todos los elementos precisos para que, una vez ejecutadas, puedan ser entregadas al servicio correspondiente para su inmediata utilización, según lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el artículo 125 de su Reglamento.

A Coruña, 9 de Septiembre de 2016.

El autor del proyecto fin de grado:

Fdo: Elsa Souto Souto



DOCUMENTO Nº1.2. MEMORIA JUSTIFICATIVA



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 1

ANTECEDENTES



1. SITUACIÓN.....	3
1.1. AYUNTAMIENTO.....	3
1.2. DEMOGRAFÍA	4
1.3. PARROQUIA	4



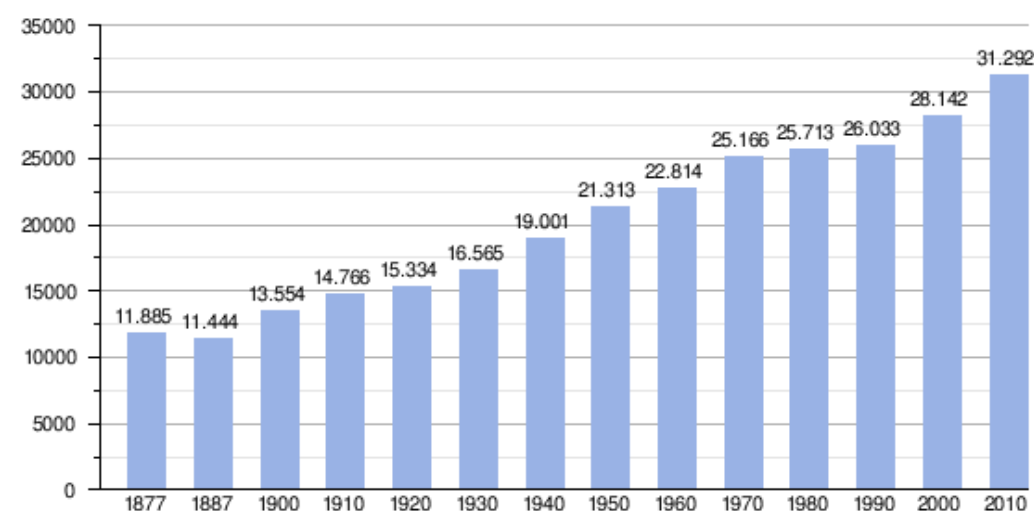
1. SITUACIÓN

Carballo es un municipio español y capital de la comarca de Bergantiños, en la provincia de La Coruña, Galicia.

Está situado entre las Mariñas y la Costa da Morte. Tiene una buena situación geográfica, que le permite establecer fáciles comunicaciones con las principales ciudades de Galicia y disfrutar de la diversidad paisajística que configuran sus ríos. Esto es evidente entre el río Anllóns, y a través del espacio natural de Razo-Baldaio se asoma el océano Atlántico por uno de los puntos más occidentales de la península Ibérica.

El municipio tiene 31.466 habitantes empadronados. Tiene una densidad de 167,39 habitantes por kilómetro cuadrado.

- Gráfico demografía:



Carballo también es conocido por la multitud de disciplinas deportivas que practican sus habitantes.

A Carballo se puede acceder por:

- AC-552: carretera primaria que enlaza A Coruña y Cee.
- AG-55: autopista da Costa da Morte, con trayecto de A Coruña a Carballo.
- DP-1914: Carballo-Santiago.
- AC-413: Carballo-Órdenes.
- AC-416: Carballo-Coristanco.
- DP-1902: Carballo-Razo.

El municipio comprende las parroquias de: Aldemunde, Ardaña, Artes, Berdillo, Bértoa, Cances, Carballo, Entrecruces, Goians, Lema, Noicela, Oza, Razo, Rebordelos, Rus, Sísamo. Vilela y Sofán.

En esta última es donde va tener lugar nuestro proyecto.

Al norte limita con la parroquia de Berdillo; al oeste con Artes, y al sur con Aldemunde. Al este ya limita con otras comarcas: Cerceda y Laracha. Según el INE en 2013 tenía 1.632 habitantes (776 homes y 779 mujeres), lo que supone una disminución en relación con el año 1999 cuando tenía 1.860 habitantes.

A esta parroquia (en superficie la más grande del ayuntamiento y la segunda más poblada), se puede acceder por:

- AC-413: carretera que une Carballo con Órdenes.
- DP-2404: carretera que une Laracha con A Silva.
- AC-400: carretera que une A Coruña con Cerceda.

Esta parroquia, cuenta desde hace pocos años, de un centro social destinado a la realización de actividades de ocio y didácticas. La mayor parte de los usuarios son gente de avanzada edad, pero para evitar esto, al lado se ubica un pequeño parque infantil.

Concretamente, está ubicado en el lugar de Bolón, una pequeña zona con poco más de 15 habitantes.

Próximo a la iglesia parroquial, cuenta de grandes zonas verdes y zonas de tranquilidad.



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 2

ESTUDIO GEOLÓGICO

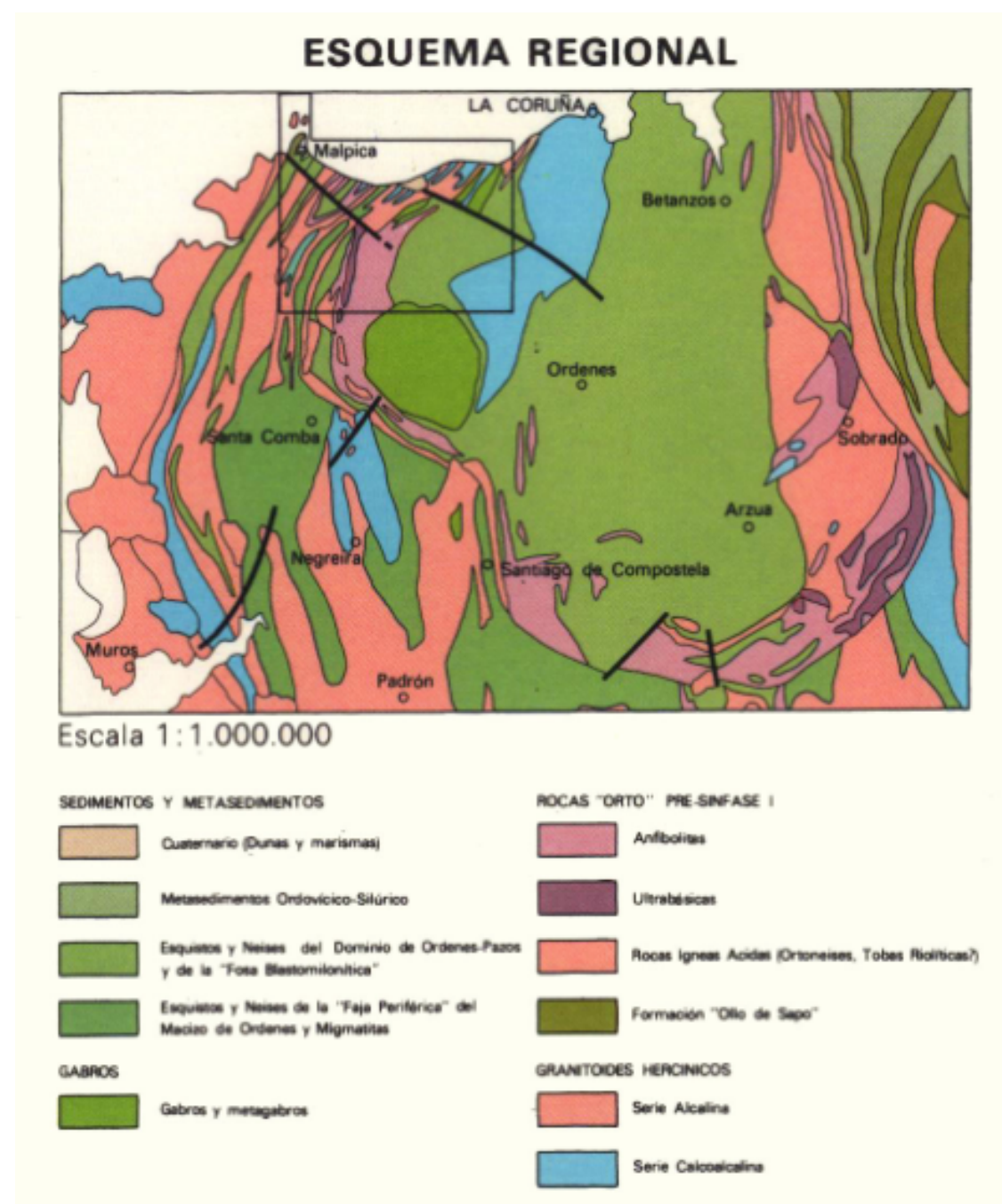


1. OBJETO.....	3
2. INFORMACIÓN GEOLÓGICA (MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA).....	3
3. CONCLUSIÓN	6



1. OBJETO

Los objetivos del presente anejo son caracterizar geológica y geotécnicamente el terreno sobre el que se va a asentar el parque.



2. INFORMACIÓN GEOLÓGICA (MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA)

La información geológica que se incluye a continuación ha sido extraída del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España.

Concretamente, de la hoja 1-2/7 Santiago de Compostela.

Dentro de esta hoja, el entorno de las obras que comprende este proyecto se encuentra en la zona NE. (región de Carballo). Aquí, aparecen varios conjuntos de rocas: unos formados por granitos orientados de dos micas, y otros por gneises esquistos cristalinos y gabros.

Se corresponde con el área I1 del plano 1:200.000 y se distribuye aisladamente por toda la superficie de la hoja alcanzando su máximo desarrollo al E. de la misma (alrededores de Carballo).

Está formada por depósitos de materiales sueltos, poco consolidados y mostrando una disposición que se inicia con unos horizontes oscuros y muy arcillosos, que van pasando a limos y finalmente a arenas a medida que se gana en profundidad; su potencia, muy variable, no alcanza casi nunca grandes espesores.

Independientemente de su situación, todo el área presenta una topografía de formas eminentemente llanas, que adquieren en algunas zonas cierta inclinación, aspecto este, que unido a su falta de coherencia, a la inevitable presencia de fracciones lajosas (micaesquistos), y a su facilidad para la imbibición de agua, favorece la posible aparición de deslizamientos.

Sus condiciones hidrológicas son muy variables, por lo general, allí donde el área ocupa extensiones reducidas, suelen aparecer, zonas de encharcamiento a causa de la normal impermeabilidad y de las deficientes condiciones del drenaje, dándose entonces depósitos con un alto grado de humedad y en los que no aparecen niveles acuíferos; sin embargo, allí donde ocupa extensiones apreciables, si bien el grado de humedad de los terrenos puede ser similar a los anteriores, el drenaje está bastante favorecido por la red hidrográfica natural por lo cual, la aparición de zonas de encharcamiento, si bien posibles, son fácilmente eliminables; además y debido, a que el desarrollo de los depósitos es ahora más importante, es posible la aparición de niveles acuíferos aislados a escasa profundidad, y ligados a la aparición de horizontes eminentemente arenosos.

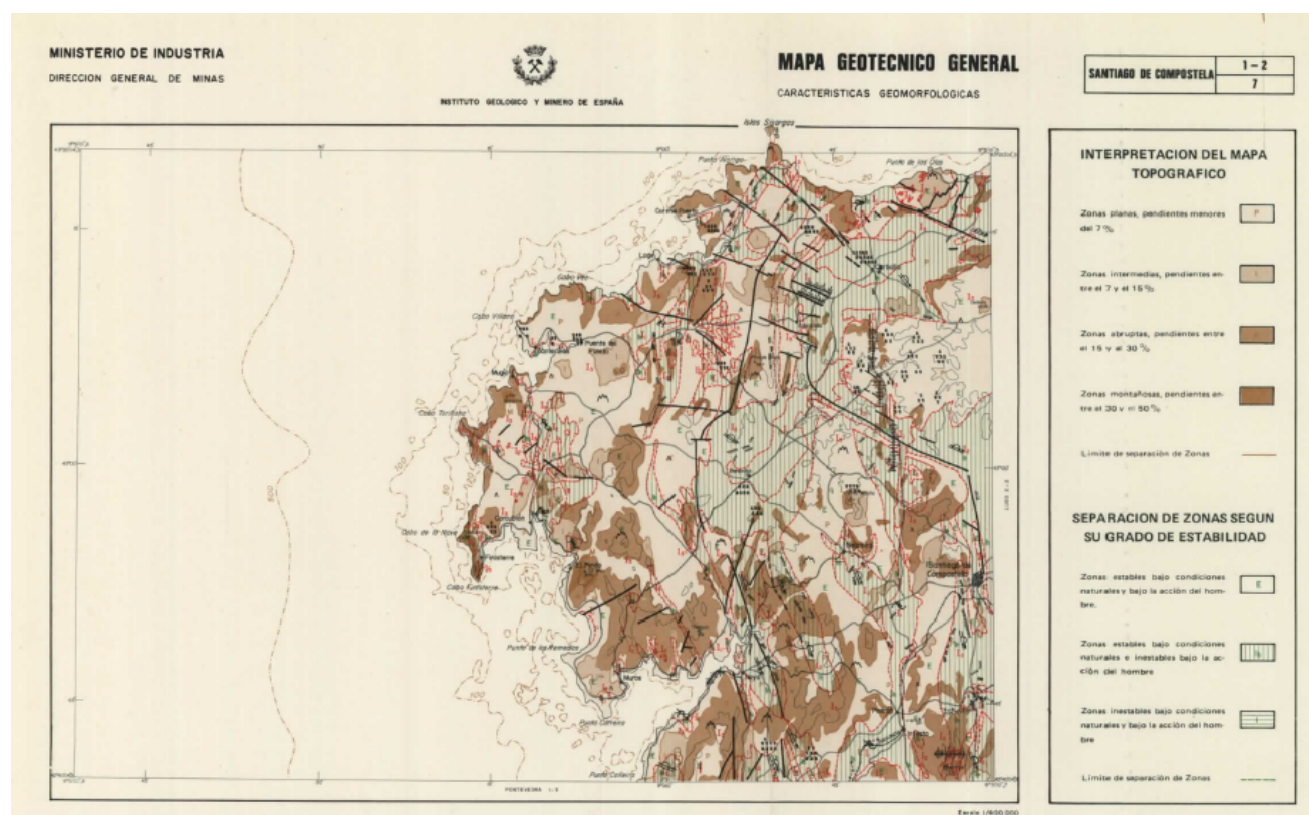
Litológicamente está formada por depósitos muy variados, en los que predomina la fracción granular. La primera capa es arenosa, muy mezclada con arcilla y finos. La aparición de depósitos de gravas no es frecuente en esta área. Los materiales descritos no suelen tener aprovechamiento industrial, siendo prácticamente toda el área utilizada con fines agropecuarios.

Las características GEOMORFOLÓGICAS analizan los principales rasgos morfológicos, viendo qué



repercusión tienen sobre las condiciones constructivas de los terrenos, bien por causas puramente naturales, bien al trastocar su equilibrio mediante la acción directa del hombre y se completará con un mapa y una ficha resumen.

Esta área se considera prácticamente llana con pendientes topográficas que oscilan entre 0 y 3%. El área posee en principio un grado de estabilidad natural aceptable, que puede pasar, en ciertas condiciones (acción del hombre, condiciones climáticas y topográficas) a desfavorable.



El proceso de alteración de grandes masas rocosas es uno de los problemas geomorfológicos que con más profusión se dan dentro de la hoja estudiada.

Alteración dentro de las rocas eruptivas – granitos y granodioritas.

Los estudios realizados acerca de la alteración esferoidal en materiales del tipo de granitos y granodioritas, pueden reunirse en los siguientes términos:

- En general, los bloques alterados en capas concéntricas constan de un núcleo relativamente fresco, con una serie de cubiertas alteradas, incrementándose el estado de alteración regularmente de dentro a fuera y a través de la sucesión de envolturas.
- En el proceso de alteración intervienen el oxígeno, el agua y posiblemente el anhídrido carbónico.

- Parece probable que las cubiertas esferoidales de estas rocas resultan de la oxidación e hidratación de minerales silicatos. En cualquier caso, la masa está, en principio, subdividida por planos que dan origen a bloques paralelepípedos. En estas ocasiones, el agua se infiltra y ataca por partes a cada bloque, la alteración se verifica a lo largo de todas las caras y muy especialmente en las aristas y los vértices. Como resultado de la hinchazón, en las partes más extensas del bloque se producen tensiones internas, las cuales cuartejan la roca a lo largo de superficies curvas, produciendo una superficie concéntrica, que posteriormente la acción meteórica va ampliando hacia el interior.
- El tipo y color de la alteración, y del suelo formado, así como la velocidad de la formación, depende del material de origen.

Dentro de la Hoja, las alteraciones más claras se dan en los granitos y las granodioritas. En ambos la potencia de la alteración alcanza de 8 a 15 metros, dando como subproducto formaciones granulares muy sueltas y que se utilizan con frecuencia en la construcción.

Alteración de rocas metamórficas – micacitas, esquistos y pizarras

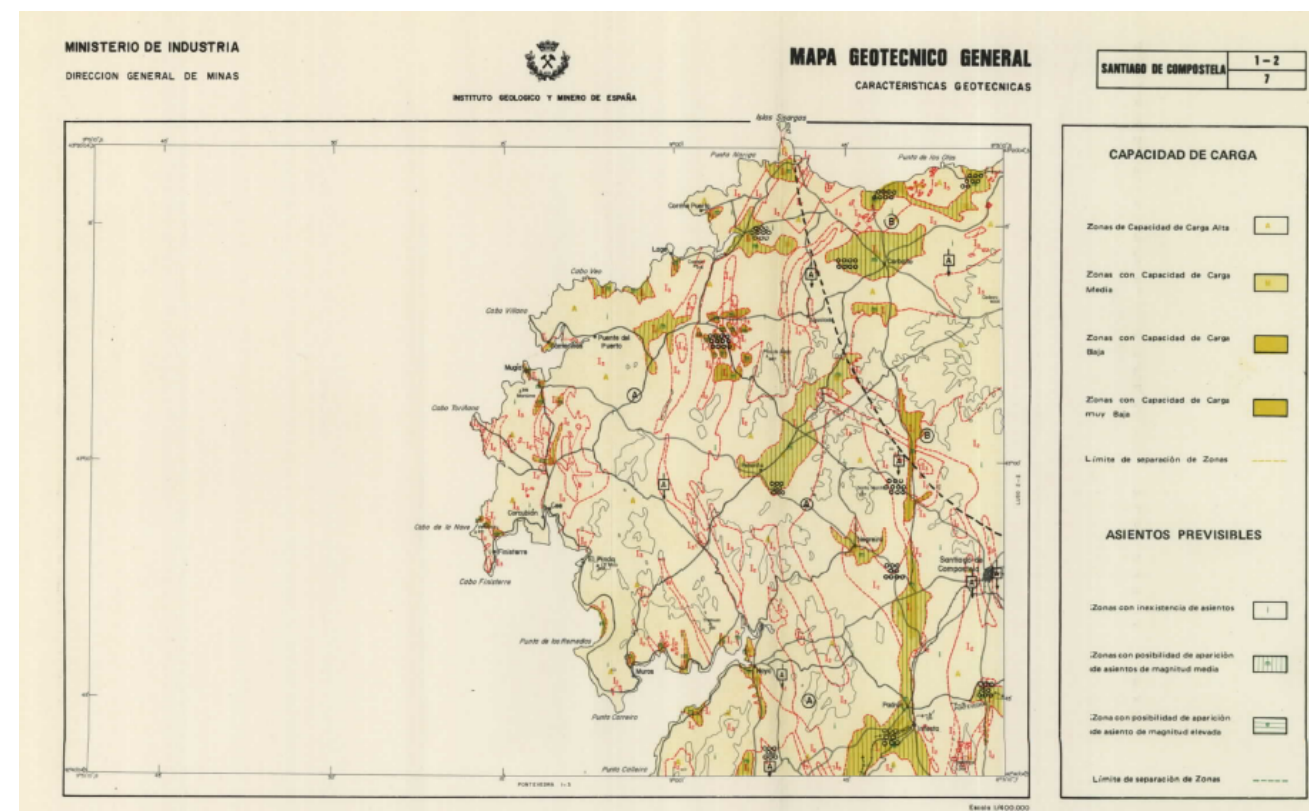
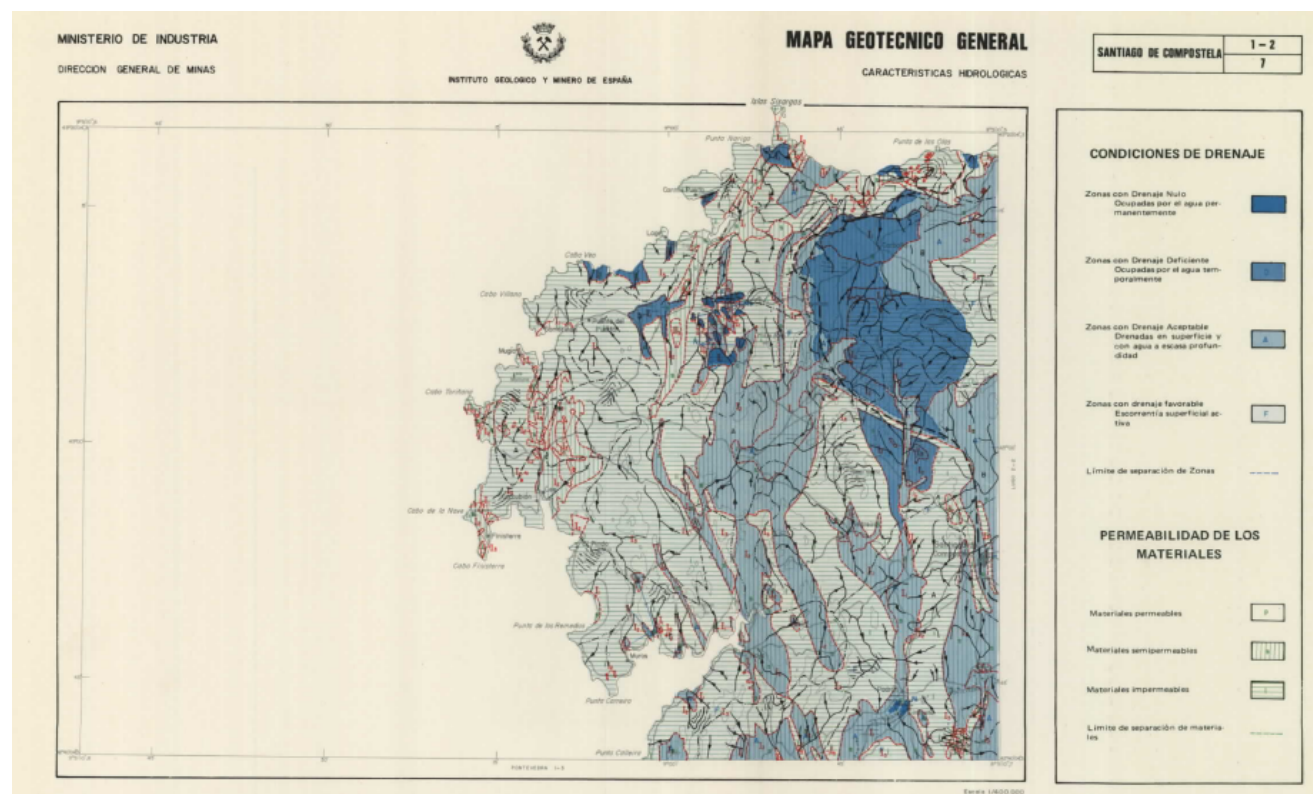
Estas rocas que ocupan grandes extensiones dentro de la Hoja, dan por lo general, una morfología llana o ligeramente alomada, estando casi siempre recubiertas por vegetación.

Por lo general, la rosa sana se encuentra a profundidades que oscilan, como máximo, entre los 2 y 3 m, y se hallan recubiertas por un primer horizonte de matriz fina, naturaleza arcillosa. A continuación, y con potencia inferior a 1 m, las rocas metamórficas muy alteradas, con tonalidades rojizo, conservando, en parte su estructura original e incluyendo entre sus capas núcleos resistentes de cuarzo, así como estratos menos alterados. Por debajo de todo esto, aparece la roca sana, normalmente con su lajosidad muy marcada y atravesada por filones de cuarzo.

Esta área, dada sus características litológicas, se considera toda ella, en general, como semipermeable, lo cual, no presupone que toda ella lo sea, pues hay zonas (no en nuestra zona de trabajo) en las que es totalmente impermeable, y otras, sin embargo, en que es permeable.

Esto unido a su morfología llana y al hecho de rodear normalmente las redes naturales de drenaje, da como resultado, una red de escorrentía superficial poco marcada, que favorece, en aquellas zonas no conectadas directamente con la red de drenaje, la ocupación temporal de las mismas por el agua.

El Área se considera en general como drenada en superficie, con agua a escasa profundidad, oscilando sus condiciones hidrológicas, bajo el punto de vista constructivo, entre deficientes y aceptables.



Los terrenos que lo forman, tienen, por lo general, una capacidad de carga media, que en algunas zonas puede ser baja y muy baja (Infiesta – junto al río – Rebordelos, etc), existiendo la posibilidad de asentamientos y pequeños deslizamientos, donde la litología sea eminentemente arcillosa, o bien exista abundancia de micas.

Por lo general la capa superficial debe ser eliminada en casi todas las zonas, pues su contenido de materia orgánica es muy alto alcanzando hasta el 5% en algunos casos.

Se indican a continuación valores orientativos de las presiones admisibles de diversos terrenos, de acuerdo con la tabla D.25 del Documento Básico DB-SE-C Cimientos del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, modificado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, con corrección de errores en B.O.E. de 25 de enero de 2008:



TERRENO	TIPOS Y CONDICIONES	PRESIÓN ADMISIBLE (MPa)	OBSERVACIONES
Rocas	Rocas ígneas y metamórficas sanas ⁽¹⁾ (granito, diorita, basalto, gneis)	10	Para los valores apuntados se supone que la cimentación se sitúa sobre roca no meteorizada
	Rocas metamórficas foliadas sanas ⁽¹⁾ , ⁽²⁾ (esquistos, pizarras)	3	
	Rocas sedimentarias sanas ⁽¹⁾ , ⁽²⁾ (pizarras cementadas, limolitas, areniscas, calizas sin karstificar, conglomerados cementados)	1 a 4	
	Rocas arcillosas sanas ⁽²⁾ , ⁽⁴⁾	0,5 a 1	
	Rocas diaclasadas de cualquier tipo con espaciamiento de discontinuidades superior a 0,30 m, excepto arcillosas	1	
	Calizas, areniscas y rocas pizarrosas con pequeño espaciamiento de los planos de estratificación ⁽³⁾	-	
Suelos granulares (% finos inferior al 35% en peso)	Rocas muy diaclasadas o meteorizadas ⁽³⁾	-	Para anchos de cimentación (B) mayores o iguales a 1 m y nivel freático situado a una profundidad mayor al ancho de la cimentación (B) por debajo de ésta
	Gravas y mezclas de arena y grava, muy densas	> 0,6	
	Gravas y mezclas de arena y grava, medianamente densas a densas	0,2 a 0,6	
	Gravas y mezclas de arena y grava, sueltas	< 0,2	
	Arena muy densa	> 0,3	
	Arena medianamente densa	0,1 a 0,3	
Suelos finos (% finos superior al 35% en peso)	Arena suelta	< 0,1	Los suelos finos normalmente consolidados y ligeramente sobreconsolidados en los que sean de esperar asentamientos serán objeto de estudio especial, así como los suelos arcillosos potencialmente expansivos
	Arcillas duras	0,3 a 0,6	
	Arcillas muy firmes	0,15 a 0,3	
	Arcillas firmes	0,075 a 0,15	
	Arcillas y limos blandos	< 0,075	
	Arcillas y limos muy blandos	-	
Suelos orgánicos		Estudio especial	
Rellenos		Estudio especial	

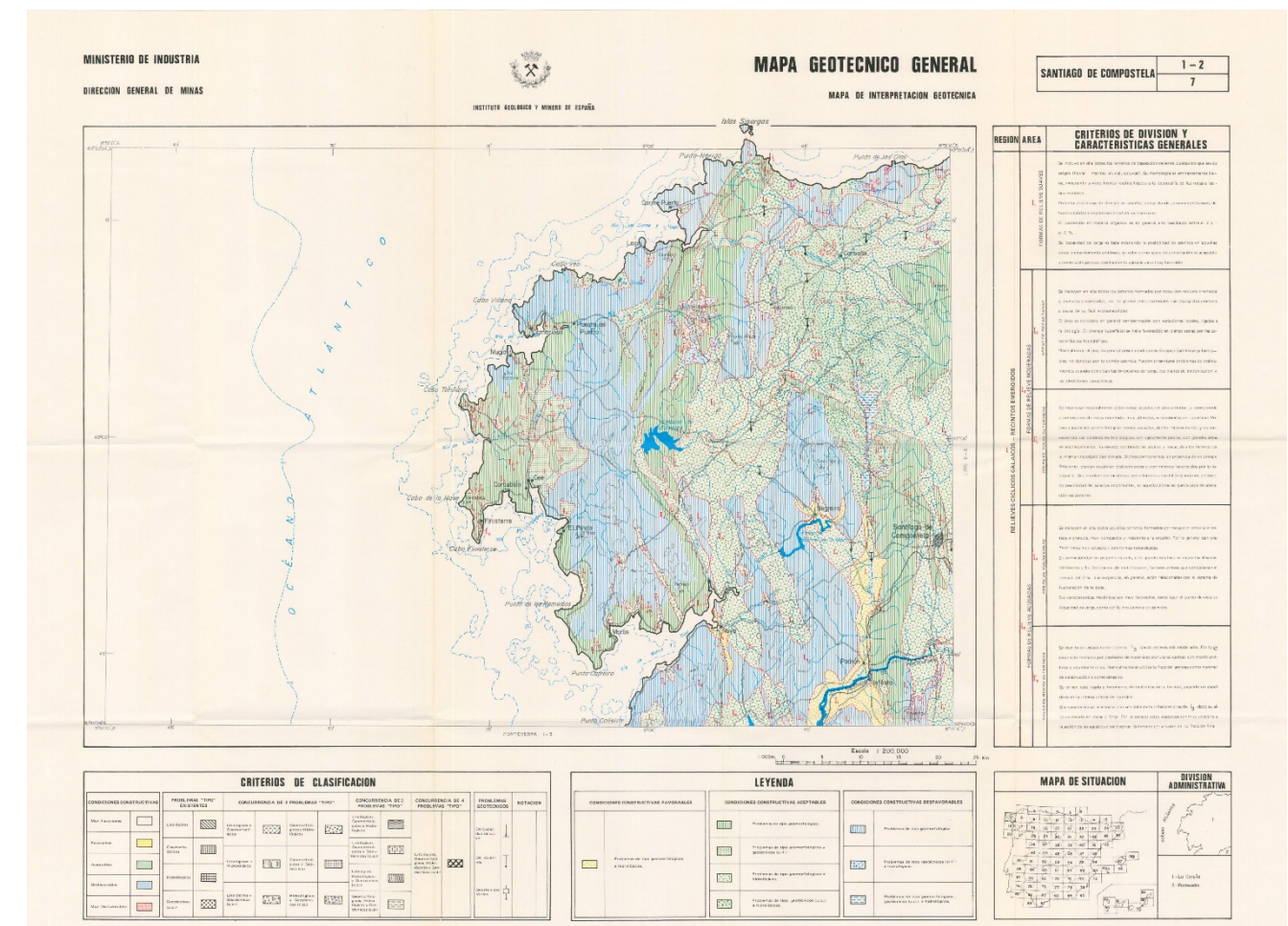
- ⁽¹⁾ Los valores indicados serán aplicables para estratificación o foliación subhorizontal. Los macizos rocosos con discontinuidades inclinadas, especialmente en las cercanías de taludes, deben ser objeto de análisis especial.
- ⁽²⁾ Se admiten pequeñas discontinuidades con espaciamiento superior a 1 m.
- ⁽³⁾ Estos casos deben ser investigados "in situ".
- ⁽⁴⁾ Estas rocas son susceptibles de hinchar debido al efecto de la relajación de tensiones asociada a las excavaciones. También son susceptibles de reblandecerse por efecto de su exposición al agua.

3. CONCLUSIÓN

Después de la consulta de los mapas, así como de la inspección visual de los terrenos afectados por este Proyecto, se concluye que son aptos para la naturaleza de las obras previstas.

Las excavaciones podrán ser realizadas no sin dificultad, en general, mediante medios mecánicos (retroexcavadora o pala mixta).

Se adjuntan copias de las Hojas del Mapa Geológico de España y del Mapa Geotécnico General citadas en el presente Anexo.







ANEJO 3

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA



1. INTRODUCCIÓN3

2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....3

3. OBJETO DEL PROYECTO.....3

4. JUSTIFICACIÓN.....3

4.1. ESTADO ACTUAL.....3

4.2. OPCIONES.....4

4.3. SOLUCIÓN ADOPTADA.....4

1. INTRODUCCIÓN

La realización de este trabajo tiene como objeto fundamental la superación de la asignatura Trabajo de



Fin de Grado para la obtención del título de Grado en Ingeniería de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles, en la Universidad de A Coruña.

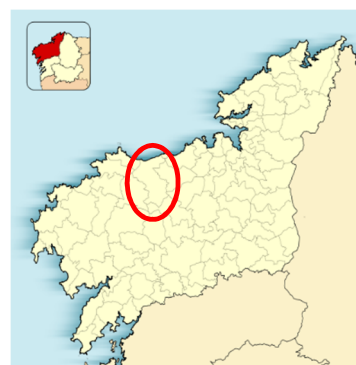
Según estipula el plan de estudios es obligatoria la realización de un trabajo original que quede englobado en cualquiera de los campos que engloba la profesión Ingeniero de Obras Públicas.

En este proyecto se definirán, describirán, justificarán y valorarán todas las actuaciones necesarias para llevar a cabo la “Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo”.

Dado el marcado carácter académico de la realización de este proyecto, cabe destacar que está sometido a simplificaciones y limitaciones en cuanto al material cartográfico disponible, estudios geológicos o geotécnicos, pero siempre tratando de ser lo más realistas posible.

2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El ayuntamiento de Carballo se sitúa en la zona noroeste de la provincia de A Coruña, en la comarca de Bergantiños. Según el IGE, en 2015, tenía 31.283 habitantes. En el término parroquial de Sofán, se llevará a cabo la intervención que desarrollamos en el presente trabajo. En el centro de este pueblo, se encuentra su Centro Social que se procederá a acondicionar.



3. OBJETO DEL PROYECTO

La finalidad de este trabajo es la ampliación del parque infantil, la creación de un aparcamiento para coches, bicicletas y motocicletas, así como distintos espacios para el disfrute de personas de todas las edades en la zona ubicada justo al lado del Centro Social de la parroquia de Sofán.

Para ello se condicionará la zona, consiguiendo un aprovechamiento de la misma.

Para lograr una buena accesibilidad a las zonas que la constituyen, se le dotará de todos aquellos elementos que hagan posible este labor, de manera que sea posible su visita y disfrute por parte de todo tipo de público.

El terreno se dotará de zonas de descanso, así como de elementos de ocio y juego, sin olvidar la presencia de vegetación y mobiliario que adornará la zona, para lograr así, que el usuario consiga la satisfacción de encontrarse en un ambiente agradable.

Otro de los objetivos es conseguir la participación ciudadana en el trabajo de una zona de huerto pensada para fines benéficos.

4. JUSTIFICACIÓN

La decisión de realizar este proyecto es consecuencia de la voluntad del alumno autor del mismo, como respuesta a la necesidad de completar la formación como Ingeniero en Obras Públicas: especialidad en Construcciones Civiles, a través de la superación de la asignatura de 4º curso: Trabajo de Fin de Grado.

4.1. Estado actual

El estado actual de la zona es bastante buena, tanto de conservación como de funcionalidad, ya que tanto el parque infantil existente, como el centro social, se usan a diario.

El parque infantil es bastante pequeño.



El centro social no cuenta con aparcamiento, solo con una pequeña zona con gravilla que se usa para tal.



La parte posterior, tiene desniveles y una zona que se usa como camino que delimita los terrenos colindantes.



4.2. Opciones

En primer lugar, cabe diferenciar las dos áreas del terreno objeto de este trabajo, que analizaremos por separado: el parque y el aparcamiento.

EL PARQUE

Se pretende crear un parque donde sea posible encontrar un entorno apropiado para el ocio y esparcimiento del visitante que haga uso de él, lugar que debe permitir la visita de todo tipo de personas.

Se debe hacer posible la comunicación entre las diferentes zonas en las que se divide la parcela, integrando esto con las diversas infraestructuras presentes en ella.

Para un mejor entendimiento y distribución de los elementos y funciones, dividiremos el parque en cuatro zonas, a las cuáles se le asignará un tipo de ambiente:

- Zona A: estará formada por un parque infantil y un merendero, todo acompañado del mobiliario general del parque.
- Zona B: consta de un parque biosaludable donde se pueden realizar ejercicios de mejora de motricidad, etc.

- Zona C: estará el huerto social y un espacio para árboles frutales.
- Zona D: en el centro, realizará la función de nudo de articulación y que estará formada por una zona de descanso y reunión, además de conexiones a las distintas partes del parque.

En todos estos espacios, se dispondrán de todo el mobiliario y vegetación necesaria: multiplicidad de vegetación, bancos ubicados por múltiples lugares, fuentes de agua potable, iluminación, etc.

EL PARKING

Dada la demanda de plazas de aparcamiento, se destinará el terreno situado al Norte a un parking público (zona E).

4.3. Solución adoptada

En un principio, se había pensado en disponer unas pistas deportivas en la zona posterior del Centro Social, pero se acabó desestimando la idea porque en esta zona no tendrían tanto uso, ya que el 80% de los usuarios que utilizan diariamente el centro social, son gente de avanzada edad, por lo que serían los más perjudicados. Además, a un par de kilómetros, hay unas pistas de este tipo en el colegio parroquial.

EL PARQUE

Zona A: parque infantil y merendero.

Aprovechando la existencia de un antiguo parque infantil, facilita que se ubiquen aquí.

La zona propia destinada al juego de los niños se concentrará en la zona suroeste de la zona A, dejando en la zona sureste el merendero.

El suelo del parque será de losetas de caucho, por seguridad. Contará con diversos juegos y un vallado para evitar que los niños se escapen hacia la carretera.

Además, justo al lado, se dispondrá de una zona de merendero, para facilitar la espera de la vigilancia de los más pequeños.

El mobiliario, iluminación y vegetación se especificará en el anejo correspondiente.

Zona B: parque biosaludable.



Contará con diversas máquinas específicas para el trabajo de las diferentes zonas musculares y con un suelo de caucho en el diámetro de seguridad de cada una de ellas. En el resto, se dispondrá de hormigón impreso.

Zona C: zona social destinada a fines benéficos.

La parte este de la zona de actuación, estará pensada para fines benéficos.

Además, constará de diferentes tipos de árboles frutales, explicados en el correspondiente anejo.

El objetivo será conseguir la participación ciudadana en la cosecha de un huerto ecológico con el aprendizaje de diferentes técnicas para cada tipo de legumbre o vegetal.

Zona D: zona de descanso.

Como se ha dicho anteriormente, su centralidad facilita que se cree una zona de descanso y que tendrá comunicación a todas las demás.

Se dispondrán estratégicamente el mobiliario adecuado de forma que favorezca la comunicación entre todos los visitantes. El centro estará presidido por una fuente que dará sensación de relax, frescor y tranquilidad.

El mobiliario, iluminación y vegetación se especificará en el anejo correspondiente.

EL PARKING

Se ubicará en la zona norte, por la proximidad con las casas y lejos de cruces, así evitaríamos posibles colapsos.

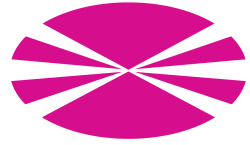
Como solo tenemos una carretera que pase por dicha zona, el aparcamiento constará de una entrada y una salida al lugar de Bolón.

Como tenemos bastante espacio, se decide hacer aparcamientos a ambos lados y en el centro, ya que en las proximidades no hay zonas para aparcar, por lo que son necesarios un gran número de plazas.

Constarán de diferentes tipos de ellas: para turismos y especiales para minusválidos y motocicletas. Se dispondrá también de aparcabicis.

El terreno no destinado a la circulación y al aparcamiento será destinado a aceras y zonas verdes con vegetación y mobiliario urbano.

El mobiliario, iluminación y vegetación se especificará en el anejo correspondiente.



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 4

CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



1. INTRODUCCIÓN3

2. CARTOGRAFÍA BASE.....3

3. DATOS GENERALES DE LA PARCELA3

 3.1. UBICACIÓN3

 3.2. CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS.....3

 3.3. HIDROGRAFÍA.....3

4. REPLANTEO3

 4.1. BASES DE REPLANTEO.....3

 4.2. LISTADO4



1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se pretende describir el material cartográfico empleado para el desarrollo del trabajo, los tratamientos aplicados sobre aquel, así como realizar el replanteo de la obra que se define.

Dadas las características académicas del proyecto no se ha podido realizar un levantamiento topográfico del terreno ni la comprobación sobre la cartografía de la que se ha dispuesto, a partir de los vértices geodésicos de la zona. Dichas operaciones deberían hacerse en caso de tratarse de un proyecto real, ya que de ella depende la total fiabilidad de la cartografía empleada.

2. CARTOGRAFÍA BASE

La cartografía base utilizada fue proporcionada por los servicios urbanísticos del ayuntamiento de Carballo. Esta fue obtenida a partir de un vuelo realizado por la Xunta de Galicia (año 2010), y apoyándose en los datos LIDAR acercados por la Xunta.

Los sistemas de proyección empleados son UTM.

Se trata de cartografía en formato digital basada en levantamientos topográficos. Escala 1:2000.

Las curvas contempladas en dicho mapa varían de metro a metro, aunque también se especifican de 5 en 5 metros.

3. DATOS GENERALES DE LA PARCELA

El presente trabajo consiste en la creación de un parking y un espacio verde en el que se incluyen, entre otras construcciones, un parque infantil, una zona biosaludable y un huerto social.

3.1. UBICACIÓN

La creación de esta zona lúdico –deportiva se sitúa en la parroquia de Sofán, localidad de Carballo, sobre los terrenos del lugar de Bolón.

Tiene acceso por el norte al lugar de a Plaza, por el suroeste a Lagarteira y por el suroeste a Guntíán.

La localización de la parcela se detalla en los planos correspondientes de Situación y Emplazamiento del Documento.

3.2. CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

Las características generales de la parcela donde está ubicada la instalación son:

- Área de la parcela: 7052.04 m²
- Perímetro: 325.78 m
- Cota máxima: 183.67 m
- Cota mínima: 180.48 m

El punto donde se ubica la cota máxima se encuentra en el terreno destinado a la ubicación del aparcamiento. Por otro lado, la cota mínima se encuentra en el noreste de la parcela; lugar destinado al huerto benéfico.

3.3. HIDROGRAFÍA

En el interior de la parcela no se observa (ni lo representan los diferentes planos consultados), ningún tipo de curso fluvial, tanto de carácter permanente como intermitente.

Por este motivo, no se hace necesaria la canalización de ningún tipo de curso superficial. Aunque será necesario es recoger las aguas de escorrentía que provoquen las lluvias sobre el terreno del parque, así como en la zona de parking. Por tanto, se deberá establecer una red de drenaje que evacue la lluvia caída.

4. REPLANTEO

Para el replanteo de las obras se han definido siete bases de replanteo, a partir de las cuales se determinan las coordenadas de los puntos que definirán las distintas partes de las actuaciones que se realicen. Toda la cartografía mencionada se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

Dado el carácter académico del presente Trabajo de Fin de Grado, no se ha realizado la comprobación de la cartografía disponible a partir de un vértice geodésico, labor que debería desarrollarse en el caso de un proyecto real.

4.1. BASES DE REPLANTEO

Las bases de replanteo son puntos fijos materializados en campo mediante una marca real izada con una estaca, con pintura, con un poco de hormigón o material similar, etc. En un proyecto real habría que materializar en campo las bases escogidas mediante algún tipo de marca y cerciorarse de que se han escogido de modo que los topógrafos puedan colocar los aparatos necesarios para realizar el replanteo de la obra.



Las coordenadas de estos puntos las tenemos en coordenadas UTM. Se intenta en todo momento que las bases se encuentren fuera de la zona de obras para evitar remover la marca de la base durante la ejecución de las obras.

Dado el carácter académico del proyecto se hace inviable la realización de un trabajo de campo con el que determinar la localización de las bases, por lo que se han tomado de la cartografía, considerando que sus coordenadas U.T.M. son exactas.

Además las bases deben cumplir las siguientes condiciones:

- tener la mayor solidez posible para garantizar una larga permanencia.
- elegir la ubicación de forma que no se vean afectadas por las propias obras u otras exteriores.
- fácil localización y acceso.

4.2. LISTADO

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
B1	529305.6943	4782410.9612	182.78
B2	529367.9388	4782421.9611	177.20
B3	529411.6833	4782393.7044	172.48
B4	529422.8500	4782352.8712	176.08
B5	529388.7176	4782329.5428	180.70
B6	529312.7253	4782321.2213	185.63
B7	529318.3506	4782345.7726	183.67

NOTA: por tratarse de un trabajo con fines académicos no disponemos de ningún estudio topográfico profesional y, por tanto, fiable. Los datos reflejados en el listado de puntos fueron determinados a partir de los planos disponibles para el presente trabajo.



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 5

ESTUDIO DE SISMICIDAD



1. INTRODUCCIÓN3

2. APLICACIÓN DE LA NORMA.....3

2.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN3

2.2. CLASIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES.....3

2.3. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA.....3

2.4. ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA3



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es valorar la necesidad de considerar la acción sísmica en el presente trabajo.

Para ello se recurre a la Norma de Construcción Sismorresistente NSCE-02 editada por el Ministerio de Fomento y aprobada por el Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

Dicha Norma tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable.

2. APLICACIÓN DE LA NORMA

2.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La Norma NCSR-02 es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta. En los casos de reforma o rehabilitación se tendrá en cuenta esta Norma, a fin de que los niveles de seguridad de los elementos afectados sean superiores a los que poseían en su concepción original. Las obras de rehabilitación o reforma que impliquen modificaciones substanciales de la estructura (por ejemplo: vaciado de interior dejando sólo la fachada), son asimilables a todos los efectos a las de construcción de nueva planta.

2.2. CLASIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES

- **De importancia moderada:** Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.
- **De importancia normal:** Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- **De importancia especial:** Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen: Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.

Teniendo en cuenta esta clasificación se decide clasificar el presente proyecto como de importancia moderada.

2.3. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA

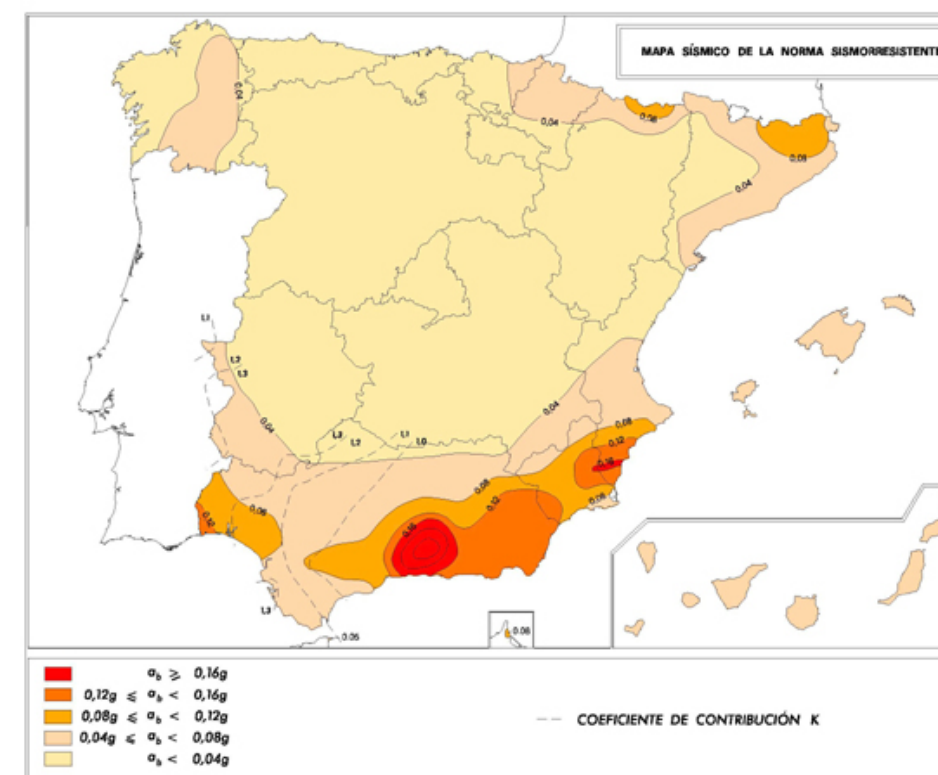
La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art.2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , (art.2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

2.4. ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, a_b ; un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto. Según se observa en el mapa la zona de proyecto presenta la aceleración sísmica básica siguiente:

- $a_b < 0,04g$, por lo que no será necesario considerar las acciones sísmicas.





UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 6

ESTUDIO CLIMÁTICO



1. TOMA DE DATOS3

2. DESCRIPCIÓN3

2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES3

2.1.1.Temperaturas.....3

2.1.2.Precipitaciones.....4

2.1.3.Insolación y otras variables6

2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES EN LA ZONA DE ESTUDIO6

3. CONCLUSIÓN9



1. TOMA DE DATOS

Los datos de referencia se han tomado de las estaciones meteorológicas que se relacionan en el presente anejo.

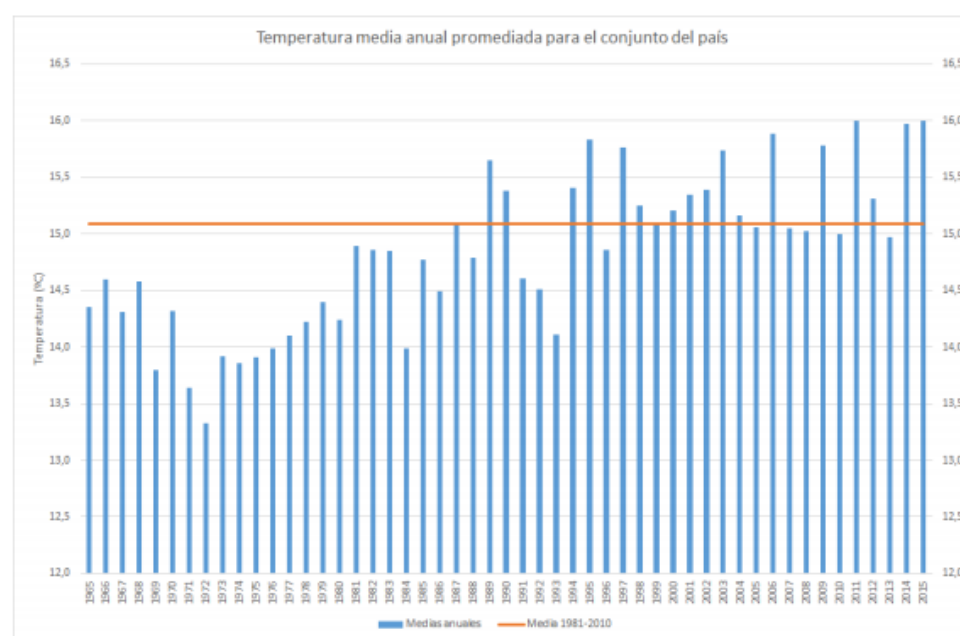
2. DESCRIPCIÓN

Comenzaremos por referenciar las Características Generales en la península para, posteriormente, referirnos más concretamente a la zona de estudio:

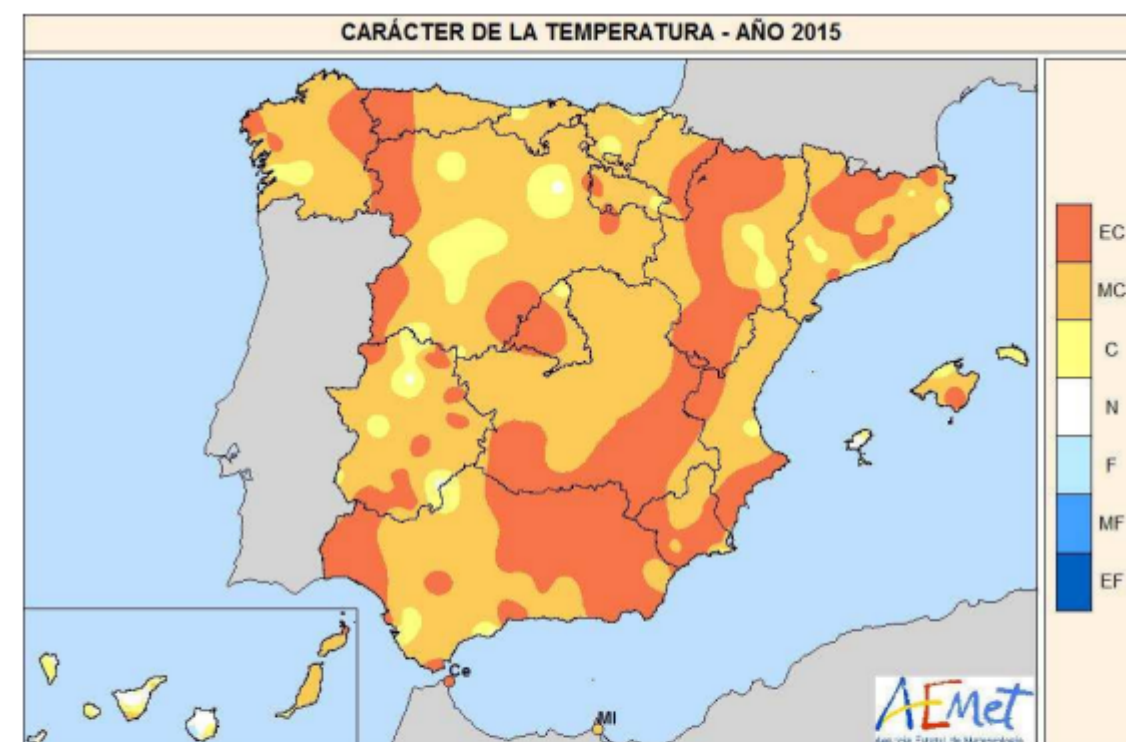
2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

○ TEMPERATURAS

El año 2015 ha sido extremadamente cálido en España, con una temperatura media de 16°C, valor que supera en 0.94°C al normal (período de referencia 1981-2010). Se trata del año más cálido de toda la serie histórica, igualada con el año 2011.



El año ha tenido carácter cálido en parte del cuadrante noroeste y muy cálido a extremadamente cálido en el resto de España. Las anomalías térmicas positivas superan el valor de 1°C en Madrid, Castilla-La Mancha, Aragón, Navarra e interior de Andalucía.



EC = Extremadamente Cálido: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981-2010.
MC = Muy cálido: $f < 20\%$. Las temperaturas registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más cálidos.
C = Cálido: $20\% \leq f < 40\%$.
N = Normal: $40\% \leq f < 60\%$. Las temperaturas registradas se sitúan alrededor de la mediana.
F = Frio: $60\% \leq f < 80\%$.
MF = Muy Frio: $f \geq 80\%$.
EF = Extremadamente frío: Las temperaturas no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1981-2010.

FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

- Evolución de las temperaturas a lo largo de 2015.

El año comenzó con un mes de enero que resultó ligeramente más frío de lo normal, con una anomalía térmica media de -0.3°C. Febrero tuvo carácter muy frío, debido al episodio de temperaturas muy bajas que tuvo lugar en la primera decena del mes. Las temperaturas medias de este mes quedaron por debajo de los valores normales en toda España, con una anomalía media de -1.1°C. Las anomalías negativas más acusadas, superiores a 2°C, se observaron en el País Vasco, nordeste de Castilla y León, este de Andalucía, sureste de Castilla La Mancha y en general en las zonas altas de los sistemas montañosos.

La primavera resultó en cambio muy cálida en todas las regiones, con una temperatura media que superó en 1.5°C el valor medio normal. En algunas áreas del interior peninsular las anomalías térmicas superaron el valor de 2°C. Marzo fue ligeramente cálido, con una anomalía térmica media de +0.3°C, mientras que abril fue muy cálido, con anomalía de +1.7°C, y mayo extremadamente cálido con



anomalía de +2.4°C. Se trató del segundo mes de mayo más cálido desde 1961 y en el episodio de temperaturas elevadas que se registró en la segunda decena se superaron en numerosas estaciones los valores máximos de temperaturas anteriormente registrados en este mes.

El trimestre veraniego fue también muy cálido, con una temperatura media sobre España que se situó 2.5°C por encima del valor normal. Se trató del segundo verano más cálido de la serie, sólo superado por el verano de 2003. Junio fue muy cálido con una temperatura media que superó la media en 1.5°C. Julio fue excepcionalmente cálido, el mes más cálido de toda la serie histórica, lo que se debió a la ola de calor de gran intensidad y excepcional longitud que afectó a gran parte de España durante la mayor parte del mes. La anomalía térmica fue en promedio de +2.5°C, y llegó a superar ampliamente los +3°C en extensas zonas del centro y el sureste peninsular.

Agosto fue también más cálido de lo normal con una anomalía térmica de +0.5°C. Aún así fue el mes menos caluroso, en términos relativos, del verano de 2015.

El trimestre otoñal septiembre-noviembre fue ligeramente cálido en el conjunto de España, con una temperatura media que superó en 0.3°C al valor normal de esta estación. Septiembre resultó relativamente frío con una anomalía media de -0.8°C, mientras que octubre tuvo carácter cálido con una temperatura media superior en 0.5°C al valor normal y noviembre carácter muy cálido con anomalía térmica media que alcanzó el valor de +1.4°C.

En el mes de diciembre las temperaturas se mantuvieron de forma continuada muy por encima de lo normal, especialmente en el norte y zonas altas del interior, y en los valores diurnos, con una temperatura media sobre España que superó en 2.0°C a la media de este mes. Ha sido el segundo mes de diciembre más cálido desde 1961, sólo superado por diciembre de 1989.

- *Episodios de temperaturas extremas.*

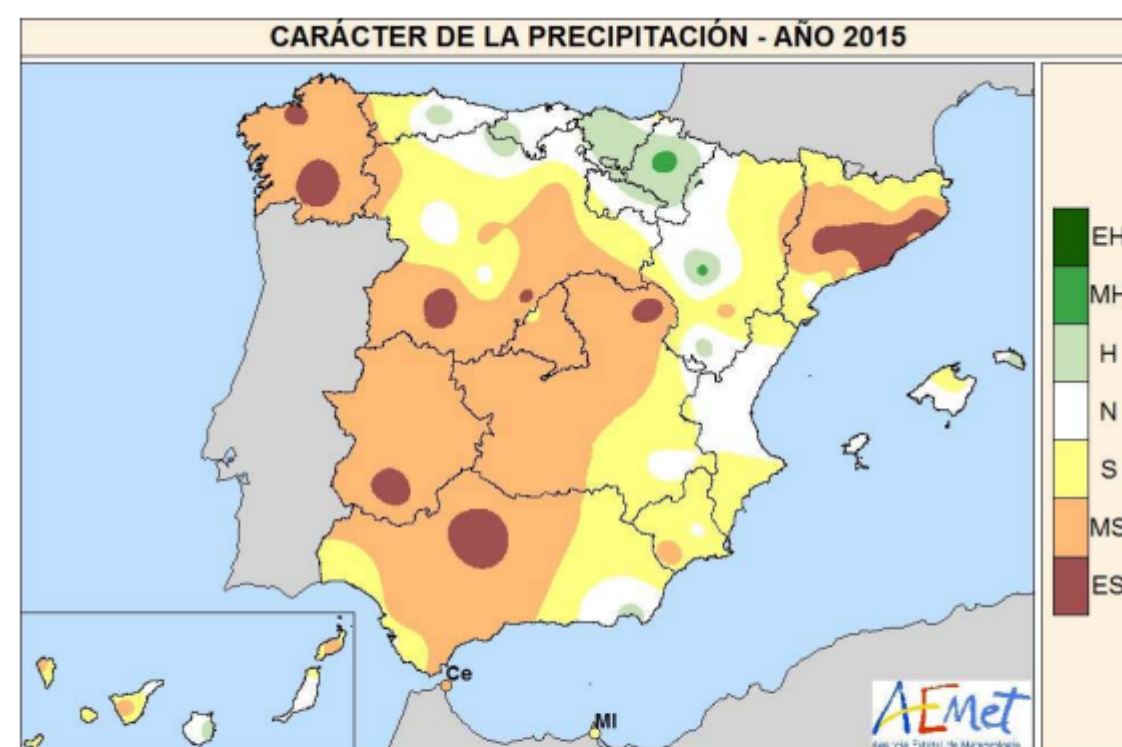
El episodio de temperaturas elevadas más importante de 2015 fue la ola de calor que afectó especialmente al centro y sur peninsular, de forma casi ininterrumpida desde el 27 de junio al 22 de julio. Entre los valores máximos registrados en observatorios principales destacan Córdoba con 45.2°C y Zaragoza con 44.9°C.

En cuanto a los valores mínimos, el episodio más importante de temperaturas bajas se produjo en la situación de entrada de aire frío procedente del centro del continente Europeo que se registró en la primera decena de febrero. El valor mínimo entre estaciones principales correspondió a Molina de Aragón con -11.9°C, seguido del Puerto de Navacerrada con -10.2°C

o PRECIPITACIONES

- *Características pluviométricas generales del año.*

El año 2015 ha sido muy seco en el conjunto de España. La precipitación media se sitúa en torno a 500 mm. , lo que supone un 23% menos que el valor normal. Esta anomalía negativa se ha debido principalmente al acusado déficit de precipitaciones observado en la segunda mitad de la primavera, así como en los meses de noviembre y diciembre, especialmente en este último.



EH =Extremadamente húmedo: Las precipitaciones sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981 – 2000.
MH =muy húmedo: $f < 20\%$. Las precipitaciones se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos.
H =Húmedo: $20\% \leq f < 40\%$.
N =Normal: $40\% \leq f < 60\%$. Las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la mediana.
S =Seco: $60\% \leq f < 80\%$.
MS =Muy seco: $f \geq 80\%$.
ES =Extremadamente seco: Las precipitaciones no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1981 – 2000.

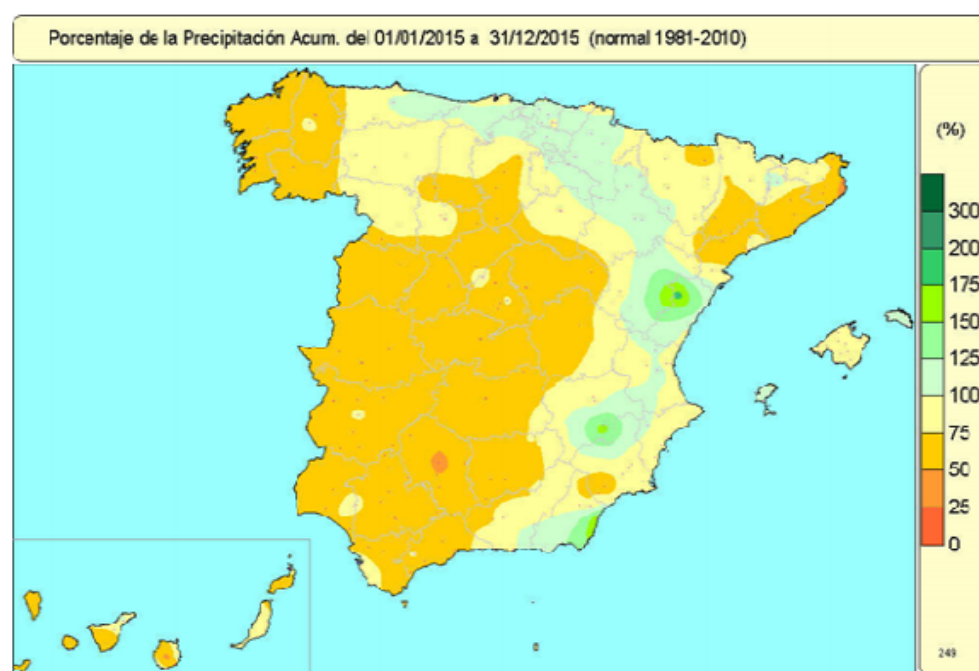
FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En el mapa que se adjunta se aprecia que desde que empezó 2015 las precipitaciones solo superan los valores normales en una franja dentro del cuadrante nordeste que se extiende desde el País Vasco hasta las provincias de Teruel y Castellón, así como en pequeñas zonas del sureste de Andalucía y de Castilla La Mancha y en parte de Baleares. En el resto de España el año ha sido más seco de lo normal y en Galicia, Cataluña, cuadrante suroeste, centro peninsular y parte de Canarias las



precipitaciones acumuladas en 2015 se sitúan por debajo del 75% del valor normal.

Los meses de enero y febrero fueron normales en conjunto, si bien las precipitaciones se distribuyeron de forma bastante desigual. Enero fue húmedo en las regiones del norte y en los sistemas montañosos del interior, así como en parte de Baleares, mientras que fue bastante seco en las regiones del este peninsular y Canarias. Febrero resultó muy húmedo a extremadamente húmedo de nuevo en el norte peninsular y parte de Baleares y en general normal o relativamente seco en el resto de España. Este mes fue especialmente seco en Extremadura, Canarias, Cataluña, oeste de Andalucía y de Castilla y León y litoral de Valencia, donde las precipitaciones no alcanzaron el 50% del valor normal.



Porcentaje de precipitación sobre el valor medio normal en el conjunto del año 2015.

- *Evolución de las precipitaciones a lo largo de 2015.*

La primavera comenzó con un mes de marzo que resultó húmedo por las abundantes precipitaciones registradas en la segunda mitad del mes, sobre todo en el este peninsular. La precipitación media sobre España superó en cerca de un 25% a la media del mes. Pero a medida que fue avanzando la estación primavera las precipitaciones fueron cada vez más escasas y así en el mes de abril la precipitación media sobre España quedó un 32% por debajo del valor normal del mes. En mayo la escasez de precipitaciones fue aún mucho más acusada que en el mes anterior, con una precipitación media sobre España que sólo supuso algo más del 25% del valor medio normal e este mes. Se trató

del mayo más seco de toda la serie iniciada en el año 1947. Las precipitaciones quedaron por debajo de los valores normales en prácticamente todas las regiones, e incluso en la mayor parte de España no alcanzaron ni siquiera el 25% de dicho valor.

El trimestre veraniego junio-agosto resultó en conjunto de precipitaciones algo superiores a las normales, debido a los diversos episodios de precipitaciones ocasionalmente intensas y en general asociadas a la ocurrencia de tormentas, que se registraron en zonas del este e interior de la mitad norte. La precipitación media sobre España fue un 13% superior a la media de este trimestre. El verano resultó relativamente húmedo en el cuadrante nordeste peninsular, así como en el resto de Castilla y León, en las comunidades de Madrid y de Valencia y en algunas áreas de la provincia de Almería. Por el contrario las precipitaciones de verano no llegaron al 50% del valor medio en el sureste de Galicia, en gran parte de Andalucía y en la zona costera de Murcia y del sur de Valencia. El trimestre de otoño (septiembre-noviembre) resultó relativamente seco, pues si bien en los meses de septiembre y octubre la precipitación media sobre España se situó muy próxima a los valores normales, en noviembre quedó un 40% por debajo de lo normal. El déficit de precipitaciones del otoño superó el 25% en extensas áreas en torno al centro peninsular, así como en el oeste de Galicia, este de Cataluña y sur de Andalucía. Tan sólo en Canarias, sureste peninsular, noroeste de Castilla y León, zona del Maestrazgo, y en algunas áreas de Baleares y del este de Extremadura, las precipitaciones del otoño superaron los valores medios de esta estación.

Diciembre fue muy seco y la precipitación media mensual sólo alcanzó los 17 mm, lo que supone un 20% del valor normal. En muchas zonas del tercio este prácticamente no se registraron precipitaciones en todo este mes.

- *Episodios de precipitaciones intensas.*

Entre las situaciones que dieron lugar a precipitaciones intensas en este año cabe destacar sobre todo la que afectó durante la tercera decena del mes de marzo al norte de la Comunidad Valenciana, así como al sur de Cataluña y a la zona sureste de Aragón, con totales acumulados superiores a 300 mm en puntos de la provincia de Castellón. También se pueden destacar los diversos episodios de precipitaciones intensas y en ocasiones torrenciales que afectaron a Canarias en la primera mitad del otoño, las lluvias intensas registradas en Baleares y en las regiones de la vertiente mediterránea a principios del mes de septiembre y del fuerte temporal de lluvias que afectó al norte peninsular y a la zona de Pirineos en el inicio de la tercera decena del mes de noviembre. El valor máximo de precipitación diaria acumulado entre observatorios principales en el año hasta el momento corresponde a Castellón de la Plana con 133.8 mm.

○ INSOLACIÓN Y OTRAS VARIABLES.

El año 2015 fue más soleado de lo normal en gran parte de la mitad sur peninsular y en algunas áreas de Cataluña, comunidad valenciana y sur de Tenerife. En el resto de España las horas de sol tuvieron un comportamiento normal respecto al período de referencia 1981-2010, tan sólo en la zona centro de Navarra se registró una insolación algo inferior al valor normal.



FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

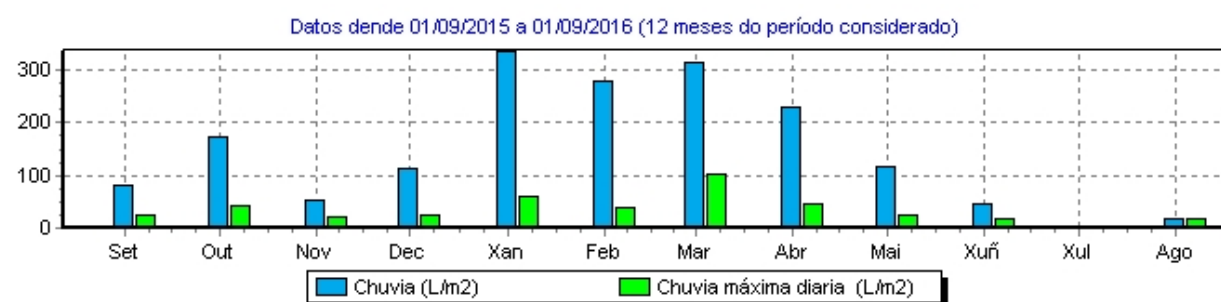
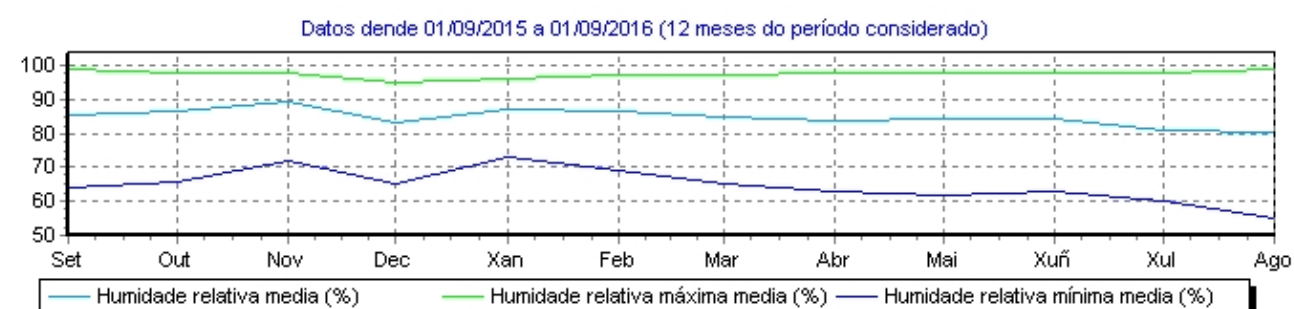
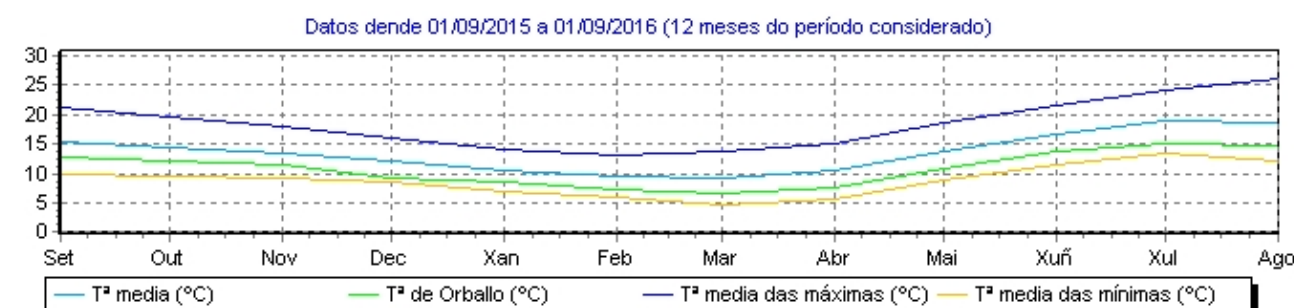
A lo largo del año se produjeron diferentes episodios de vientos fuertes o muy fuertes, siendo los meses menos ventosos los del verano y el mes de diciembre, debido a que fue un diciembre con claro predominio de situaciones anticiclónicas. Las situaciones de vientos fuertes más importantes en los primeros meses del año se produjeron los siguientes días: en el mes de enero entre el 29 y 31 afectando a casi toda España; en el mes de febrero, los días 1 a 6 con rachas de viento muy fuertes e incluso huracanadas sobre diversas zonas de España, y en los días 16 y 18 los vientos afectaron también a Canarias; en el mes de marzo los días 4 y 6 se vieron afectados el nordeste peninsular y Baleares, y los días 8 y 23 Canarias. A lo largo del mes de abril hubo varios episodios de vientos fuertes siendo entre los días 7 y 8 cuando se vio más afectado el sur peninsular, y los días 4,5 y 13 Canarias. En el mes de mayo disminuyó el número de episodios aunque entre los días 14 y 15 hubo rachas muy fuertes de viento en diversas áreas del este y nordeste peninsular así como en Canarias. En los meses de verano los diferentes episodios afectaron a áreas de menor extensión, y en

septiembre destacaron los días 15 y 16 con vientos muy fuertes que afectaron al cuadrante noroeste peninsular y zonas altas de los sistemas montañosos, al igual que en los días 4 y 5 de octubre. El día 1, hubo vientos muy fuertes en Baleares y el 16 en Canarias, y en noviembre tuvieron lugar diversos episodios que afectaron principalmente al norte peninsular.

La racha de viento más intensa del año entre estaciones principales se observó en el Puerto de Navacerrada con 116 km/h el día 31 de enero, seguida de 115 km/h que se registraron el mismo día en Almería y también el día 30 de septiembre en Menorca.

2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES EN LA ZONA DE ESTUDIO

Se reseñan a continuación los distintos datos climáticos de la zona y que nos servirán para hallar los índices y trazar el diagrama bioclimático correspondiente.





Valores climatológicos normales. Carballo

Período del 01/01/2016 al 01/08/2016

Humidade relativa e temperatura	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Temperatura de Orballo	15,5	6,6	10,9	°C
Temperatura máxima	35,1	16,9	24,7	°C
Temperatura media	19	9,2	13,6	°C
Temperatura mínima	7,8	-1,1	2,3	°C
Humidade relativa máxima media	99	95	97,5	%
Humidade relativa media	89,1	80,8	85,2	%
Humidade relativa mínima media	73	60	65,8	%
Temperatura media das máximas	24,3	13,1	18,2	°C
Temperatura media das mínimas	13,5	4,8	9	°C
Horas de Frío (Base 7 °C)	186	0	66,7	h
Horas de Humidade Foliar	458,1	214,1	379,9	h
Días de xeadas	5	0	0,7	Días
Acumulado no período de Horas de Frío (Base 7 °C)	800,7			h
Acumulado no período de Días de xeadas	8			Días

Vento	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Refacho	21,7	9,5	14,9	m/s
Velocidade do Vento	2,1	1,1	1,4	m/s
Dirección do Refacho	342	19	192,2	Graos
Dirección do vento predominante	315	0	198,8	Graos

Chuvia	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Chuvia	332,9	2,9	156,2	L/m2
Días de chuvia >=0.1 mm	24	6	16,4	Días
Días de chuvia >=1 mm	22	0	12,5	Días
Días de chuvia >=10 mm	13	0	5,3	Días
Días de chuvia >=30 mm	2	0	0,8	Días
Días de chuvia >=60 mm	2	0	0,2	Días
Acumulado no período de Chuvia	1874,1			L/m2
Acumulado no período de Días de chuvia >=0.1 mm	197			Días

Parámetro	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Presión Barométrica	1009,4	997,7	1002,7	hPa
Presión reducida ao nivel do mar	1025,8	1014,2	1019,1	hPa

Periodo: 1981 - Altitud (m): 58

Latitud: 43° 21' 57" N - Longitud: 8° 25' 10" O

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	10.8	13.5	8.1	112	75	14.0	0.1	1.6	1.0	0.1	3.6	102
Febrero	11.1	14.1	8.0	88	73	12.0	0.1	1.1	1.3	0.0	3.6	121
Marzo	12.4	15.5	9.2	75	72	11.5	0.0	1.1	1.2	0.0	4.4	160
Abril	13.0	16.2	9.9	88	73	13.3	0.0	1.7	1.5	0.0	3.5	175
Mayo	15.0	18.1	12.0	74	75	11.1	0.0	1.8	3.0	0.0	2.3	201
Junio	17.4	20.6	14.3	44	76	6.7	0.0	1.0	4.7	0.0	4.3	225
Julio	19.0	22.1	15.9	34	77	5.5	0.0	1.2	6.7	0.0	5.4	239
Agosto	19.6	22.8	16.4	35	77	5.7	0.0	1.1	6.2	0.0	5.2	244
Septiembre	18.6	22.0	15.2	64	76	7.9	0.0	1.6	5.2	0.0	5.7	192
Octubre	16.1	19.1	13.0	130	77	12.9	0.0	1.3	3.2	0.0	3.5	149
Noviembre	13.3	16.0	10.5	138	77	14.3	0.0	1.8	1.6	0.0	2.7	108
Diciembre	11.5	14.1	8.9	131	75	14.6	0.0	1.5	1.3	0.0	4.6	94
Año	14.8	17.8	11.8	1014	75	129.6	0.2	16.8	37.0	0.1	48.6	-

Leyenda

- T Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- R Precipitación mensual/anual media (mm)
- H Humedad relativa media (%)
- DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
- DN Número medio mensual/anual de días de nieve
- DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
- DF Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH Número medio mensual/anual de días de helada
- DD Número medio mensual/anual de días despejados
- I Número medio mensual/anual de horas de sol



La temperatura media anual en Carballo se encuentra a 14.1 °C. La precipitación es de 1099 mm al año.

CLIMOGRAMA: CARBALLO

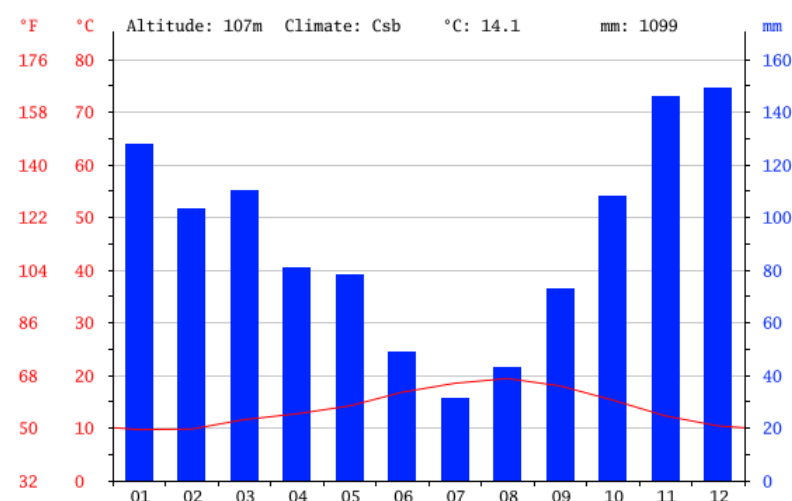
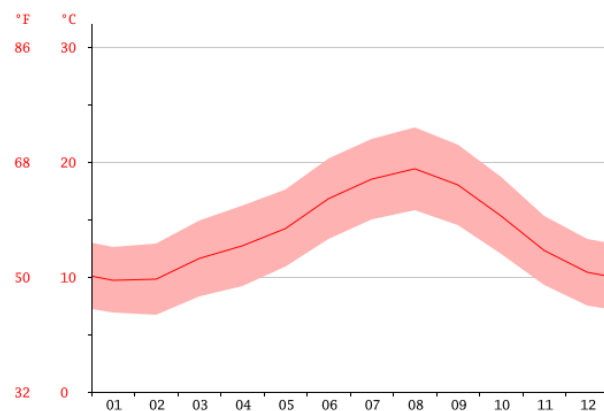


DIAGRAMA DE TEMPERATURA: CARBALLO



El mes más caluroso del año con un promedio de 19.4 °C de agosto. El mes más frío del año es de 9.7 °C en enero.

TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO: CARBALLO

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	128	103	110	81	78	49	31	43	73	108	146	149
°C	9.7	9.8	11.6	12.7	14.2	16.8	18.5	19.4	18.0	15.3	12.3	10.4
°C (min)	6.9	6.7	8.3	9.2	10.9	13.3	15.0	15.8	14.5	12.0	9.3	7.5
°C (max)	12.6	12.9	14.9	16.2	17.6	20.3	22.0	23.0	21.5	18.7	15.3	13.3
°F	49.5	49.6	52.9	54.9	57.6	62.2	65.3	66.9	64.4	59.5	54.1	50.7
°F (min)	44.4	44.1	46.9	48.6	51.6	55.9	59.0	60.4	58.1	53.6	48.7	45.5
°F (max)	54.7	55.2	58.8	61.2	63.7	68.5	71.6	73.4	70.7	65.7	59.5	55.9

La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 118 mm. Las temperaturas medias varían durante el año en un 9.7 °C. Los números de la primera línea de la tabla climática representan los meses siguientes: (1) enero (2) febrero (3) marzo (4) abril (5) mayo (6) junio (7) julio (8) agosto (9) septiembre (10) octubre (11) noviembre (12) diciembre.



3. CONCLUSIÓN

A partir de todos los datos de referencia se ha realizado la "regionalización climática de España".

Tipo	Subtipos	Variedad	P (mm)	Reg.pluv.est	T (°C)	ΔT (°C)	Otras caract.
OCEÁNICO	ATLÁNTICO	Gallego	1000-2500	Máx. invernal y min. estival	11-15	8,5-12	Abundante Nubosidad y Elevada Humedad Ambiental
		Asuriano y cántabro	900-1500		12-14	10-11	
		Vasco litoral	1100-2000		12-14	10-12	
	DE MONTAÑA	-	1000-2500	-	<12	-	-
M E D I T E R R Á N E O	SUBMEDI- TERRÁNEO	-	700-900		11-14	14,5-16	-
	CONTINENT AL	Meseta Norte	350-550	Máx. invernal o primaveral y min. estival	10-12,5	16-18	Heladas frec. en inv.
		Meseta Sur	350-550		12-15	18-20,5	Temp.máx Estiv.altas
		Valle del Ebro	300-550	Máximos Equinocciales	13-15	18-20	Viento NW seco
	DE FACHADA ORIENTAL	Catalán	550-750	Máx. otoñal y min. estival	14-17	14-17	Precipitac. Torrenciales en otoño
		Valenciano	400-850		15,5-17,5	13,5-16,5	
		Balear	400-800		16-18	13,5-15,5	
	MERIDIONAL	Litoral	400-750	Máx. invernal y min. estival	17-18,5	10-13,5	Heladas excepcion.
		Valle del Guadaluquivir	550-650		17-18,5	15-18,5	Temp.máx.estiv.muy altas
		Extremeño	450-600		16-16,5	16,5-18	Temp.máx.estiv.altas
	ÁRIDO O DEL SURESTE	-	150-350	Min. estival	14,5-18,5	13,5-17,5	Extrema aridez
	DE MONTAÑA	-	600-2000	-	<14	-	-
SUBTROP. / TROPICAL (canario)	LITORAL	-	75-350	Máx. Invernal y min. estival	18-21	5-7,5	Alisios en N y extrema aridez en S
	DE MAR DE NUBES	-	500-1000		13-16	6-8	Elevada humedad ambiental
	DE ALTURA	-	450-700		<12	12-14	Aire muy seco

P, precipitación media anual (mm); Reg.pluv.est., régimen pluviométrico estacional; T, temperatura media anual (°C); ΔT, amplitud térmica media anual (°C).

Resulta, pues, que la zona en la cual se ubicará el PROYECTO, pertenece al modelo **OCEÁNICO ATLÁNTICO** variedad **GALLEGO**.



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 7

PLANEAMIENTO



1. OBJETO.....	3
2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO	3
2.1. SUELO NÚCLEO RURAL COMÚN	3
2.2. SUELO RÚSTICO	5



1. OBJETO

En este anejo se pretende exponer la clasificación actual del suelo sobre el que se va a llevar a cabo la ejecución de este proyecto. Para ello, tenemos que basarnos en la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia. En ella, se definen los usos y actividades en el tipo de suelo donde se ubica nuestro trabajo.

2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Se debe entender por clasificación del suelo la división del territorio objeto de planeamiento general en los tipos y categorías de suelo definidas por la vigente Ley del Suelo (Urbano, Urbanizable, y No Urbanizable) a cada uno de los cuales corresponde un régimen determinado de planeamiento (planeamiento subordinado para el desarrollo de las directrices generales de ordenación establecidas por el planeamiento general) y actuación, que la propia Ley define y tipifica.

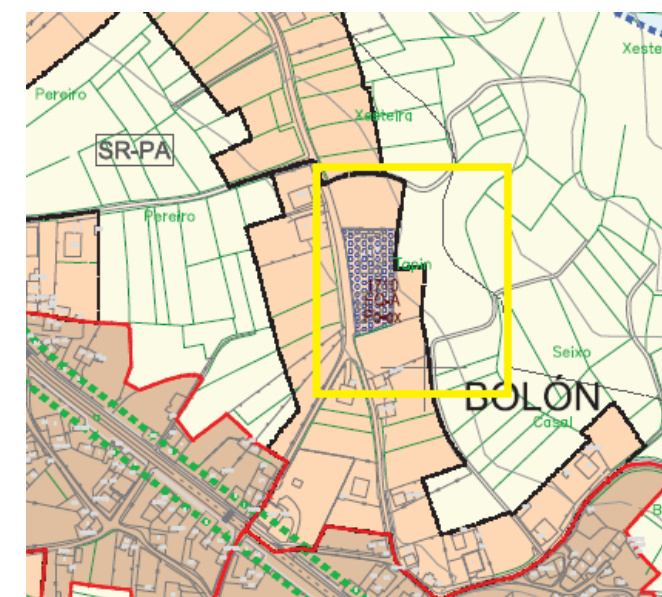
La clasificación del suelo, constituye el primer paso, en la definición del régimen de planeamiento y actuación para el desarrollo del contenido del planeamiento general. Los pasos siguientes que, se van dando según los casos en distintos momentos del proceso de desarrollo urbanístico, son la definición (en las condiciones establecidas para cada uno de los tipos de suelo por la legislación urbanística) de los ámbitos en los que es posible la actuación sin planeamiento previo, del tipo de planeamiento a realizar en cada uno de esos ámbitos, de los ámbitos unitarios para el reparto entre los particulares de las cargas y beneficios resultantes del planeamiento, de los sistemas de actuación aplicables para ese reparto, y por último, y asimismo por defecto, de las áreas excluidas de esas operaciones de reparto de cargas y beneficios.

Artículo 15: Clasificación del suelo:

Los planes generales de ordenación y los planes básicos municipales habrán de clasificar el territorio municipal en todos o algunos de los siguientes tipos de suelo: urbano, de núcleo rural, urbanizable y rústico.

Para dictaminar la clasificación del suelo sobre el que se va a asentar nuestro parque, nos apoyamos en la última modificación puntual del PGOM del ayuntamiento de Carballo, además de la ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.

NOTA: Al final del anejo, se adjunta un plano facilitado por el PGOM, donde especifica en qué tipo de suelo se encuentra la zona destinada a nuestro proyecto. En éste, se puede observar, que parte del suelo es rural, y parte, rústico.



CLASIFICACIÓN DO SOLO					
SU-C	SOLO URBANO	SUR-T	SOLO URBANIZABLE DISPOSICIÓN TRANSITORIA 13ª	SR-PP	SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN PATRIMONIAL
SU-NC	SOLO URBANO NON CONSOLIDADO	SR-PO	SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN ORDINARIA	SR-PI	SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUTURAS
NR-HT	SOLO NÚCLEO RURAL HISTÓRICO-TRADICIONAL	SR-PA	SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA	SR-PN	SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE ESPAZOS NATURAIS
NR-C	SOLO NÚCLEO RURAL COMÚN	SR-PF	SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN FORESTAL	SR-PX	SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN PAISAJÍSTICA
NR-HT/C	SOLO NÚCLEO RURAL COMPLEXO	SR-PC	SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE COSTAS		
SUR-D	SOLO URBANIZABLE DELIMITADO	SR-PR	SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DAS AUGAS		

2.1. SUELO NÚCLEO RURAL COMÚN

Artículo 23: Suelo de núcleo rural.

1. Constituyen el suelo de núcleo rural las áreas del territorio que sirven de soporte a un asentamiento de población singularizado, identificable y diferenciado administrativamente en los censos y padrones oficiales que el planeamiento defina y delimite teniendo en cuenta el número de edificaciones, la densidad de viviendas, su grado de consolidación por la edificación y, en su caso, la tipología tradicional de su armazón y de las edificaciones existentes en el mismo.
2. El planeamiento, en congruencia con el modelo de asentamiento poblacional que incorpore en el estudio del medio rural, delimitará los núcleos rurales de su ámbito de aplicación en atención a los parámetros anteriores, significadamente los antecedentes existentes de delimitaciones anteriores, sus peculiaridades urbanísticas y morfológicas y su capacidad de acogida de la demanda previsible del uso



residencial en el medio rural. La definición de su perímetro se realizará en función de las condiciones topográficas y la estructura de la propiedad y de su nivel de integración en las dotaciones y servicios existentes en el mismo en los términos previstos en la presente ley, y se ajustarán a las infraestructuras y huellas físicas de los elementos naturales existentes, siendo necesario, en su caso, prever la total urbanización y suficiencia de las redes de dotaciones, comunicaciones y servicios.

3. La delimitación de los núcleos rurales que el planeamiento establezca vendrá referida a alguna de los siguientes tipos básicos:

- a. Núcleo rural tradicional, caracterizado como tal en función de sus características morfológicas, de la tipología tradicional de las edificaciones, de la vinculación con la explotación racional de los recursos naturales o de circunstancias de otra índole que manifiesten la vinculación tradicional del núcleo con el medio físico en el que se ubica. Su delimitación se realizará en atención a la cercanía de las edificaciones, los lazos de relación y coherencia entre lugares de un mismo asentamiento con topónimo diferenciado y CÓDIGO DE URBANISMO DE GALICIA 6 Ley del suelo de Galicia – 86 – la morfología y tipologías propias de dichos asentamientos y del área geográfica en la que se encuentran (casería, lugar, aldea, barrio u otro), de modo que el ámbito delimitado presente una consolidación por la edificación de, al menos, el 50%, de acuerdo con la ordenación propuesta y trazando una línea perimetral que encierre las edificaciones tradicionales del asentamiento siguiendo el parcelario y las huellas físicas existentes (caminos, ríos, riachuelos, ribazos y otros).
- b. **Núcleo rural común**, constituido por aquellos asentamientos de población reconocibles como suelo de núcleo rural por su trama parcelaria o el carácter tradicional de su viario soporte pero que no presentan las características necesarias para su inclusión en el tipo básico anterior. Su delimitación habrá de hacerse en función de las previsiones de crecimiento que el plan general establezca para el núcleo y teniendo en cuenta que el ámbito delimitado deberá presentar un grado de consolidación por la edificación, de acuerdo con la ordenación urbanística que para el mismo se contemple en el plan, igual o superior a un tercio de su superficie.

Artículo 24: Régimen y condiciones de edificación en el suelo de núcleo rural.

1. Los terrenos que los planes generales incluyan en las áreas delimitadas como núcleos rurales de población serán destinados a los usos característicos, complementarios o compatibles con la edificación residencial en el medio rural y con las necesidades de la población residente en los mismos.
2. Cuando se pretenda parcelar, construir nuevas edificaciones, sustituir o rehabilitar integralmente las existentes, las personas propietarias habrán de ceder gratuitamente al ayuntamiento los terrenos necesarios para la apertura o regularización del viario preciso.
3. En el caso de la construcción de nuevas edificaciones o cambio de uso de las existentes o de rehabilitaciones integrales, habrán además de ejecutar a su costa la conexión con los servicios existentes en el núcleo.
4. Podrá autorizarse la ejecución simultánea de las obras de acometida, urbanización y edificación. El municipio deberá exigir garantías suficientes del cumplimiento de esta obligación.
5. Para edificar en el ámbito de los núcleos rurales deberá disponerse de acceso rodado de uso público y ejecutarse la conexión con las redes de servicio existentes en el núcleo rural o en sus cercanías. De no existir, habrán de resolverse por medios individuales con cargo al promotor o promotora de la edificación y con el compromiso de conexión cuando se implanten los servicios.
6. En las áreas en las que por planeamiento general o especial se prevean actuaciones de carácter integral en los núcleos rurales, los propietarios o propietarias de suelo están obligados a:
 - a) Ceder obligatoria y gratuitamente al ayuntamiento el suelo destinado a espacios libres, zonas verdes y equipamientos, y a la administración titular correspondiente, el destinado a viales.
 - b) Costear y, en su caso, ejecutar las obras de urbanización previstas en el ámbito de la actuación integral.
 - c) Ceder obligatoria, gratuitamente y libre de cargas al ayuntamiento el suelo correspondiente al 10 % del aprovechamiento urbanístico de dicha área, salvo en las actuaciones integrales para las que el nuevo plan no contemple un incremento de la superficie edificable respecto a las ordenanzas tipo del núcleo. La Administración no tendrá que contribuir a las cargas de urbanización correspondientes a los terrenos en los que se ubique este aprovechamiento.
7. Las nuevas edificaciones que se pretendan ubicar en los núcleos rurales tradicionales se identificarán con las características propias del lugar, estando encaminadas a consolidar la trama rural existente. Todas ellas cumplirán las siguientes condiciones:



- a) Las características tipológicas, estéticas y constructivas y los materiales, colores y acabados serán acordes con el paisaje rural y las construcciones tradicionales del asentamiento, sin perjuicio de otras propuestas que se justifiquen por su calidad arquitectónica. CÓDIGO DE URBANISMO DE GALICIA § 6 Ley del suelo de Galicia – 87 –
- b) El volumen máximo de la edificación será similar al de las edificaciones tradicionales existentes, salvo cuando resulte imprescindible superarlo por exigencias del uso o actividad. En todo caso, habrán de adoptarse las medidas correctoras necesarias para garantizar el mínimo impacto visual sobre el paisaje y la mínima alteración del relieve natural de los terrenos.

Artículo 25. Usos del suelo de núcleo rural.

1. El planeamiento urbanístico definirá los usos y condiciones de edificación admisibles en los ámbitos delimitados como núcleos rurales de población, con supeditación a las determinaciones contenidas en la presente ley.
2. El uso característico de las edificaciones en los núcleos rurales será el residencial. Se considerarán como complementarios los usos terciarios o productivos, actividades turísticas y artesanales, pequeños talleres, invernaderos y equipamientos, así como aquellos que guarden relación directa con los tradicionalmente ligados al asentamiento rural de que trate o que den respuesta a las necesidades de la población residente en ellos.

Artículo 26. Actuaciones incompatibles.

1. En los núcleos rurales están prohibidas las siguientes actuaciones:
 - a. Las edificaciones y usos característicos de las zonas urbanas y aquellas cuya tipología resulte impropia en relación con las determinaciones del planeamiento.
 - b. Las parcelaciones que determinen la desfiguración de la tipología del núcleo.
 - c. Las naves industriales.
 - d. Aquellos movimientos de tierras que supongan una agresión al medio natural o que varíen la morfología del paisaje del lugar.
 - e. La apertura de pistas, calles o caminos que no estén previstos en el planeamiento, así como la ampliación de los existentes y el derribo de muros tradicionales de los barrios o senderos, salvo disposición del planeamiento que lo autorice.
 - f. Las nuevas instalaciones destinadas a la producción ganadera, salvo las pequeñas construcciones artesanales o para el autoconsumo.

- g. La demolición de las construcciones existentes, salvo en los siguientes supuestos:
- Construcciones que no presenten un especial valor arquitectónico, histórico o etnográfico.
 - Todos los añadidos y edificaciones auxiliares que desvirtúen la tipología, forma y volumen de cualquier edificación primitiva o que por sus materiales supongan un efecto distorsionador para la armonía y estética del conjunto edificatorio o no sean propios del asentamiento rural tradicional.
2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado anterior, en los núcleos tradicionales estarán prohibidos:
 - a. Las viviendas adosadas, proyectadas en serie, de características similares y emplazadas en continuidad en más de tres unidades.
 - b. Los nuevos tendidos aéreos.
 - c. La ejecución de actuaciones integrales que determinen la desfiguración de la tipología del núcleo y la destrucción de los valores que justificaron su clasificación como tal.

2.2. SUELO RÚSTICO

Artículo 31. Concepto y categorías.

1. Tendrán la condición de suelo rústico:
 - a. Los terrenos sometidos a algún régimen de especial protección, de conformidad con la legislación sectorial de protección del dominio público marítimo-terrestre, hidráulico o de infraestructuras, o con la legislación sectorial de protección de los valores agrícolas, ganaderos, forestales, paisajísticos, ambientales, naturales o culturales.
 - b. Los amenazados por riesgos naturales o tecnológicos, incompatibles con su urbanización, tales como inundación, erosión, hundimiento, incendio, contaminación o cualquier otro tipo de catástrofes, o que perturben el medio ambiente o la seguridad y salud.
 - c. Los terrenos que el plan general o los instrumentos de ordenación del territorio no consideren adecuados para el desarrollo urbanístico, en consideración a los principios de utilización racional de los recursos naturales o de desarrollo sostenible.
2. Dentro del suelo rústico se distinguirá el suelo rústico de protección ordinaria y el suelo rústico de especial protección.



Artículo 32. Facultades y deberes de los propietarios en suelo rústico.

1. Los propietarios o propietarias de terrenos clasificados como suelo rústico tendrán el derecho a usar, disfrutar y disponer de ellos de conformidad con su naturaleza y su destino rústico.
2. Igualmente, previa obtención del título habilitante de naturaleza urbanística, podrán destinarlos a los usos regulados en el artículo 35.1 de la presente ley.
3. Los propietarios o propietarias de suelo rústico habrán de:
 - a. Solicitar, en los supuestos previstos en la legislación urbanística, el título municipal habilitante de naturaleza urbanística y, en su caso, la autorización autonómica para el ejercicio de los usos permitidos o autorizables según lo dispuesto en la presente ley.
 - b. Realizar o permitir realizar a la administración competente actuaciones de restauración ambiental y trabajos de defensa del suelo y de la vegetación necesarios para su conservación y para evitar riesgos de inundación, erosión, incendio, contaminación o cualquier otro riesgo de catástrofe o simple perturbación del medio ambiente, así como de la seguridad y salud públicas.

Artículo 33. Suelo rústico de protección ordinaria.

1. El planeamiento clasificará como suelo rústico de protección ordinaria los siguientes terrenos:
 - a. Los que no resulten susceptibles de transformación urbanística por la peligrosidad para la seguridad de las personas y los bienes, motivada por la existencia de riesgos de cualquier índole.
 - b. Aquellos que el planeamiento estime innecesarios o inapropiados para su transformación urbanística.
2. El plan general de ordenación municipal podrá excluir de esta clase de suelo, justificadamente, aquellos ámbitos que resulten necesarios para el desarrollo urbanístico racional.

Artículo 35. Usos y actividades en suelo rústico.

1. Los usos y las actividades admisibles en suelo rústico serán los siguientes:
 - a. Acciones sobre el suelo o subsuelo que impliquen movimientos de tierra, tales como dragados, defensa de ríos y rectificación de cauces, abancalamientos, desmontes y rellenos.
 - b. Muros de contención, así como vallado de fincas.
 - c. Actividades de ocio, tales como práctica de deportes organizados, acampada de un día y actividades comerciales ambulantes. CÓDIGO DE URBANISMO DE GALICIA § 6 Ley del suelo de Galicia – 91 –
 - d. Campamentos de turismo e instalaciones de playa y actividades de carácter deportivo, sociocultural,

recreativo y de baño, de carácter público o privado, de uso individual o colectivo, que se desarrollen al aire libre, con las obras e instalaciones imprescindibles para el uso de que se trate.

- e. Actividades científicas, escolares y divulgativas.
- f. Depósito de materiales, almacenamiento y parques de maquinaria y estacionamiento o exposición de vehículos al aire libre.
- g. Construcciones e instalaciones agrícolas en general, tales como las destinadas al apoyo de las explotaciones hortícolas, almacenes agrícolas, talleres, garajes, parques de maquinaria agrícola, viveros e invernaderos.
- h. Construcciones e instalaciones destinadas al apoyo de la ganadería extensiva e intensiva, granjas, corrales domésticos y establecimientos en los que se alojen, mantengan o críen animales, e instalaciones apícolas.
- i. Construcciones e instalaciones forestales destinadas a la gestión forestal y las de apoyo a la explotación forestal, así como las de defensa forestal, talleres, garajes y parques de maquinaria forestal.
- j. Construcciones e instalaciones destinadas a establecimientos de acuicultura.
- k. Actividades e instalaciones comprendidas en el ámbito de la legislación minera, incluidos los establecimientos de beneficio, y pirotecnias.
- l. Instalaciones vinculadas funcionalmente a las carreteras y previstas en la ordenación sectorial de estas, así como las estaciones de servicio.
- m. Instalaciones e infraestructuras hidráulicas, de telecomunicaciones, producción y transporte de energía, gas, abastecimiento de agua, saneamiento y gestión y tratamiento de residuos, siempre que no impliquen la urbanización o transformación urbanística de los terrenos por los que discurren.
- n. Construcciones destinadas a usos residenciales vinculados a la explotación agrícola o ganadera.
- o. Construcciones de naturaleza artesanal o de reducida dimensión que alberguen actividades complementarias de primera transformación, almacenamiento y envasado de productos del sector primario, siempre que guarden relación directa con la naturaleza, extensión y destino de la finca o explotación del recurso natural.
- p. Construcciones y rehabilitaciones destinadas al turismo que sean potenciadoras del medio donde se ubiquen.
- q. Construcciones e instalaciones para equipamientos y dotaciones públicos o privados.
- r. Otros usos análogos que se determinen reglamentariamente y coordinados entre la legislación



sectorial y la presente ley.

2. Los restantes usos en suelo rústico son usos prohibidos.

Artículo 36. Régimen de usos.

1. Los usos y actividades relacionados en el artículo anterior son admisibles en cualquier categoría de suelo rústico, sin perjuicio de lo dispuesto en los instrumentos de ordenación del territorio y, en su caso, previa obtención del título habilitante municipal de naturaleza urbanística.
2. En todo caso, en el suelo rústico de especial protección será necesario obtener la autorización o informe favorable del órgano que ostente la competencia sectorial correspondiente con carácter previo a la obtención del título habilitante municipal o autorización autonómica en los casos en que esta fuese preceptiva según lo dispuesto en el número siguiente.
3. Los usos contemplados en las letras n) y ñ) del artículo anterior habrán de ser objeto de la autorización de la persona titular del órgano autonómico competente en materia de urbanismo con anterioridad a la obtención del título habilitante municipal.
4. Los usos contemplados en las letras o) y p) del artículo anterior requerirán la aprobación de un plan especial de infraestructuras y dotaciones, salvo que la actuación pudiera encuadrarse en lo dispuesto en el artículo 40 para las edificaciones existentes de carácter tradicional. En caso de implantarse en suelo rústico especialmente protegido, será preciso obtener la autorización o informe favorable del órgano sectorial correspondiente. CÓDIGO DE URBANISMO DE GALICIA § 6 Ley del suelo de Galicia – 92 –
5. Asimismo, podrán implantarse en suelo rústico aquellos usos previstos en los instrumentos de ordenación del territorio, previa obtención del título municipal habilitante y sin necesidad de autorización urbanística autonómica.

Artículo 37. Limitaciones de apertura de caminos.

1. En el suelo rústico no está permitida la apertura de caminos que no estén expresamente contemplados en el planeamiento urbanístico o en los instrumentos de ordenación del territorio, salvo en el caso de los caminos rurales contemplados en los proyectos aprobados por la administración competente en materia de agricultura, minas, montes o medio ambiente.
2. Las nuevas aperturas de caminos habrán de adaptarse a las condiciones topográficas del terreno, con la menor alteración posible del paisaje y minimizándose o corrigiéndose su impacto ambiental.

Artículo 38. Procedimiento para el otorgamiento de la autorización autonómica en suelo rústico.

La competencia para el otorgamiento de la autorización autonómica prevista en la presente ley corresponde a la persona titular del órgano competente en materia de urbanismo, ajustándose el procedimiento a las siguientes reglas:

- a. El promotor habrá de presentar la solicitud ante el ayuntamiento acompañada de anteproyecto redactado por técnico competente, con el contenido que se detalle reglamentariamente.
- b. El ayuntamiento someterá el expediente a información pública por plazo de un mes, mediante anuncio que habrá de publicarse en el tablón de anuncios del ayuntamiento y en uno de los periódicos de mayor difusión en el municipio. El anuncio deberá indicar, como mínimo, el emplazamiento, uso solicitado, altura y ocupación de la edificación pretendida y el lugar y horario de consulta de la documentación completa.
- c. Simultáneamente, se solicitarán los informes o autorizaciones sectoriales preceptivos.
- d. Concluida la información pública, el ayuntamiento remitirá el expediente completo tramitado al órgano competente en materia de urbanismo, incluyendo las alegaciones presentadas, los informes o autorizaciones sectoriales y los informes técnico y jurídico municipales sobre la conformidad con la legalidad urbanística. Transcurrido el plazo de dos meses sin que el ayuntamiento remitiese el expediente completo, las personas interesadas podrán solicitar la subrogación al órgano competente en materia de urbanismo, que reclamará el expediente al ayuntamiento y proseguirá la tramitación hasta su resolución.
- e. El órgano competente en materia de urbanismo podrá requerir del promotor o promotora la documentación e información complementaria que estime necesaria o bien la subsanación de las deficiencias de la solicitud para adaptarse a lo dispuesto en la presente ley.
- f. El órgano competente en materia de urbanismo examinará la adecuación de la solicitud a la presente ley y a los instrumentos de ordenación del territorio, resolviendo en el plazo de tres meses, a contar desde la entrada del expediente completo en el registro de la consejería. Transcurrido el plazo sin resolución expresa, la misma se entenderá otorgada por silencio administrativo.

Artículo 39. Condiciones generales de las edificaciones en el suelo rústico.

Para poder obtener el título habilitante municipal de naturaleza urbanística, o la autorización autonómica en los supuestos previstos en el artículo 36, para cualquier clase de CÓDIGO DE URBANISMO DE GALICIA § 6 Ley del suelo de Galicia – 93 – edificaciones o instalaciones en el suelo rústico, habrá de justificarse el cumplimiento de



las siguientes condiciones:

- a. Garantizar el acceso rodado de uso público adecuado a la implantación, el abastecimiento de agua, la evacuación y el tratamiento de aguas residuales, el suministro de energía eléctrica, la recogida, el tratamiento, la eliminación y la depuración de toda clase de residuos y, en su caso, la previsión de aparcamientos suficientes, así como corregir las repercusiones que produzca la implantación en la capacidad y funcionalidad de las redes de servicios e infraestructuras existentes. Estas soluciones habrán de ser asumidas como coste a cargo exclusivo del promotor o promotora de la actividad, formulando expresamente el correspondiente compromiso en tal sentido y aportando las garantías exigidas al efecto por la Administración en la forma que reglamentariamente se determine.
- b. Prever las medidas correctoras necesarias para minimizar la incidencia de la actividad solicitada sobre el territorio, así como todas aquellas medidas, condiciones o limitaciones tendentes a conseguir la menor ocupación territorial y la mejor protección del paisaje, los recursos productivos y el medio natural, así como la preservación del patrimonio cultural y la singularidad y tipología arquitectónica de la zona.
- c. Cumplir las siguientes condiciones de edificación:
 - Las características tipológicas, estéticas y constructivas y los materiales, colores y acabados serán acordes con el paisaje rural y las construcciones del entorno, sin perjuicio de otras propuestas que se justifiquen por su calidad arquitectónica.
 - El volumen máximo de la edificación será similar al de las edificaciones tradicionales existentes, salvo cuando resulte imprescindible superarlo por exigencias del uso o actividad. En todo caso, habrán de adoptarse las medidas correctoras necesarias para garantizar el mínimo impacto visual sobre el paisaje y la mínima alteración del relieve natural de los terrenos.
 - Los cierres de fábrica no podrán exceder de 1,5 metros de altura, debiendo adaptarse al medio en que se ubiquen.
 - La altura máxima de las edificaciones no podrá exceder de dos plantas ni de siete metros medidos en el centro de todas las fachadas, desde la rasante natural del terreno al arranque inferior de la vertiente de cubierta. Excepcionalmente, podrá excederse dicha altura cuando las características específicas de la actividad, debidamente justificadas, lo hicieran imprescindible.
- d. Cumplir las siguientes condiciones de posición e implantación:
 - Habrá de justificarse suficientemente la idoneidad del emplazamiento elegido y la imposibilidad o inconveniencia de emplazarlas en suelo urbano o urbanizable con calificación idónea.

Tal justificación no será necesaria cuando se trate de las construcciones señaladas en el artículo 35.1, letras g), h), i), l) y m).

– La superficie mínima de la parcela sobre la que se emplazará la edificación será de 2.000 metros cuadrados, salvo para los usos regulados en el artículo 35.1.m) y para la ampliación de cementerios. A estos efectos, no será admisible la adscripción de otras parcelas.

– La superficie máxima ocupada por la edificación en planta no excederá del 20 % de la superficie de la finca. En el caso de invernaderos con destino exclusivo al uso agrario que se instalen con materiales ligeros y fácilmente desmontables, explotaciones ganaderas, establecimientos de acuicultura e infraestructuras de tratamiento o depuración de aguas, podrán ocupar hasta el 60 % de la superficie de la parcela, y la ampliación de los cementerios, la totalidad de la misma. Excepcionalmente, los instrumentos establecidos por la legislación de ordenación del territorio podrán permitir una ocupación superior para estas actividades, siempre que se mantenga el estado natural, al menos, en un tercio de la superficie de la parcela.

– Los edificios se ubicarán dentro de la parcela, adaptándose en lo posible al terreno y lugar más apropiado para conseguir la mayor reducción del impacto visual y la menor alteración de la topografía del terreno. CÓDIGO DE URBANISMO DE GALICIA § 6 Ley del suelo de Galicia – 94 –

– Los retranqueos de las construcciones a las lindes de la parcela habrán de garantizar la condición de aislamiento, no pudiendo en caso alguno ser inferiores a cinco metros.

– Las condiciones de abancalamiento obligatorio y de acabado de los bancales resultantes habrán de definirse y justificarse en el proyecto, de modo que quede garantizado el mínimo impacto visual sobre el paisaje y la mínima alteración de la topografía natural de los terrenos.

– Se mantendrá el estado natural de los terrenos o, en su caso, el uso agrario de estos o con plantación de arbolado o especies vegetales en, al menos, la mitad de la superficie de la parcela, o en un tercio de la misma cuando se trate de infraestructuras de tratamiento o depuración de aguas.

- e. Se hará constar en el registro de la propiedad la vinculación de la superficie exigible a la construcción y uso autorizados, expresando la indivisibilidad y las concretas limitaciones al uso y edificabilidad impuestas por el título habilitante de naturaleza urbanística o la autorización autonómica.
- f. Las edificaciones destinadas a uso residencial complementario de la explotación agrícola o ganadera habrán de estar íntimamente ligadas a las mismas. A tal efecto, deberá acreditarse que el solicitante es titular de una explotación de las señaladas y que ésta cumple los requisitos que reglamentariamente se determinen.



- g. Las nuevas explotaciones ganaderas sin base territorial no podrán ubicarse a una distancia inferior a 500 metros de los núcleos rurales o urbanos y a 100 metros de la vivienda más próxima, salvo que el planeamiento municipal motive, en atención a las circunstancias propias del territorio, otras distancias diferentes, siempre salvaguardando la calidad ambiental del entorno. Cuando se trate de nuevas explotaciones con base territorial, la distancia mínima a los asentamientos de población y a la vivienda más próxima será de 100 metros. La distancia a la vivienda no será tomada en cuenta si la misma y la explotación son del mismo titular. A los efectos de la presente ley, se considera explotación ganadera la unidad técnicoeconómica caracterizada por la existencia de unas instalaciones y un conjunto de animales, así como otros bienes que, organizados por su titular, sirvan para la cría, producción y reproducción de animales y la obtención de productos ganaderos o prestación de servicios complementarios.



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 8

MOVIMIENTO DE TIERRAS



1. INTRODUCCIÓN3

2. REPLANTEO DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES.....3

3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....3

4. VOLÚMENES3

5. ÁREAS.....3



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es justificar el diseño de la topografía final de la parcela, así como los criterios que se han seguido para el cálculo de los volúmenes originados por los movimientos de tierra que serán necesarios en la parcela.

El estudio de los movimientos de tierras a realizar pasa por una cuidadosa elaboración de un número adecuado de secciones del terreno. De esta forma se representarán los movimientos de tierras a realizar para obtener los volúmenes originados en dicho movimiento de tierras.

Para ello se ha partido de la cartografía original de la que se dispone la equidistancia entre curvas de nivel es 1 m.

2. REPLANTEO DE LAS SECCIONES TRANVERSALES

Para la definición de los movimientos necesarios se han realizado perfiles transversales del terreno cada 10 m a lo largo de un eje x.

3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Las operaciones a seguir se iniciaran con el desbroce del terreno de la actuación y el posterior movimiento de tierras por medios mecánicos convencionales dentro de la obra y el posterior transporte a vertedero del sobrante.

Como el terreno posee poca pendiente (máximas de 2%), lo que vamos a querer es dejar el espacio lo más natural posible, sin cambiar mucho su orografía, por lo que solo vamos a actuar en las zonas que hemos explicado en el anejo de justificación de la solución adoptada: en dichas zonas, crearemos una explanada con su consiguiente volumen de desmonte y terraplén. Como es pendiente descendiente, los valores de terraplén serán mucho mayores, ya que no queremos poner ramplas ni variaciones a la altura del centro social-conexión con la carretera, porque sería mucho más dificultoso para todos los usuarios (recordar que la mayoría de ellos son de avanzada edad).

4. VOLÚMENES

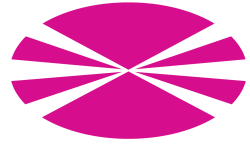
El cálculo de los volúmenes de tierra es el siguiente:

m ³	DESMONTE	TERRAPLÉN	DIFERENCIA
E1:APARCAMIENTO	2,745	1837,361	-1834,616
E2:HUERTO SOCIAL	1,077	934,677	-933,6
E3:ZONA DESCANSO	116,824	118,320	-1,496
E4:ZONA BIOSALUDABLE	166,135	164,196	1,938
E5:ZONA INFANTIL	961,724	141,134	820,589

Como podemos observar, la diferencia total es negativa, por lo que vamos a necesitar tierra para el diseño de la parcela. (TOTAL= -1947.185 m³).

5. ÁREAS

m ²	DESMONTE	TERRAPLÉN
E1:APARCAMIENTO	70	1249
E2:HUERTO SOCIAL	32	679
E3:ZONA DESCANSO	218	247
E4:ZONA BIOSALUDABLE	261	369
E5:ZONA INFANTIL	743	299



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 9

FIRMES Y PAVIMENTOS



1. INTRODUCCIÓN3

2. FIRMES Y PAVIMENTOS.....3

2.1. ZONA DEL PARQUE3

2.2. ZONA DEL APARCAMIENTO.....4



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es definir los distintos tipos de firme y pavimentos que se han proyectado para los diferentes espacios de los que consta la actuación. Para ello se ha tenido en cuenta:

- La Norma 6.1-IC “Secciones de Firme”, de la Instrucción de Carreteras.
- “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano”, editado por el Ministerio de Fomento.

2. FIRMES Y PAVIMENTOS

2.1. ZONA DEL PARQUE

2.1.1. Hormigón impreso.

Este tipo de pavimento se empleará en las sendas y en las zonas que conforman el parque urbano.

El hormigón impreso es un tipo de pavimento de hormigón al que se le aplica un tratamiento superficial mediante el sistema de estampar, texturar y colorear “in situ” el hormigón fresco.

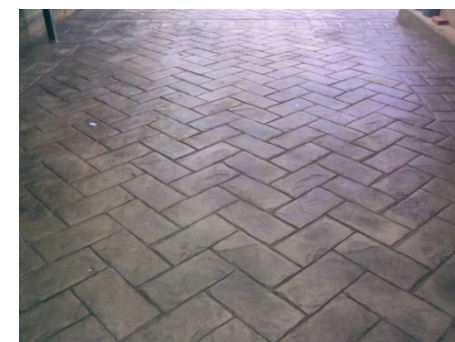
Es un pavimento continuo con la superficie pigmentada y tiene un bajorrelieve, grabado mientras está fresco mediante moldes de neopreno que simulan las piezas y texturas más variadas. El estampado puede imitar adoquines, piedra, baldosas, pizarra u otras superficies. Al ser antideslizante, también da excelentes resultados en las zonas de circulación peatonal.

La clave de este pavimento es la capa superficial endurecedora y coloreada, que viene en polvo ya preparada de fábrica.

Su proceso de puesta en obra es el siguiente:

- Antes de comenzar la instalación es imprescindible nivelar, compactar y encofrar la superficie sobre la que se situará el hormigón.
- Se ha de preparar una mezcla homogénea de hormigón, a la que se añadirá fibra de polipropileno para evitar fisuras posteriores. Se verterá, nivelará y alisará para evitar imperfecciones y facilitar el uso de la matriz.
- La matriz puede ser un molde que se aplicará progresivamente o una red que cubra toda la superficie, conteniendo huecos de la forma deseada.
- Una vez aplicada la matriz, se utilizarán los polvos de endurecedor mineral y los polvos de pigmentos. Algunos productos aúnan el endurecedor mineral con los pigmentos, han de dejarse reposar hasta que el producto adsorba la humedad y los pigmentos cambien de color.

En este parque urbano, combinaremos con dos tipos de mallas y tintes.



Hormigón impreso tipo 1



Hormigón impreso tipo 2

El primero de ellos, se utilizarán en las sendas que conforman el parque y que unen a todas las zonas especificadas anteriormente.

El segundo, se utilizará en cada una de las zonas que unen dichas sendas: acabados del parque infantil y zona biosaludable, área central o de descanso y una pequeña acera en la entrada del centro social.

2.1.2. Losetas de caucho.

El pavimento para la zona del parque infantil, como para el diámetro de seguridad de cada una de las máquinas biosaludables se compone de un pavimento anticaidas de losetas de caucho reciclado bicapa de espesor 4 cm.

Este se adhiere mediante pegamento de caucho a una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, la cual se asienta sobre una subbase de 15 cm. de espesor de zahorra artificial de índice de plasticidad menor de 6.





2.1.3. Césped.

En las zonas verdes utilizaremos césped tipo “Tifway-419” sobre una sección formada por 30 cm. de zahorra, 10 de arena y 10 de tierra vegetal (de abajo-arriba respectivamente).

Este tipo de césped se caracteriza por ser muy denso, de textura fina. Logra una superficie suave y homogénea, de color verde oscuro. De crecimiento agresivo y cobertura dominante. Soporta tránsito intenso y tiene excelente capacidad de recuperación en caso de deterioro. Originalmente importando para su implantación en canchas de golf y uso deportivo en general, es también muy solicitado para el paisaje residencial cuando se privilegia la más alta calidad.

Posúe una hoja muy fina (promedio entre 1.5 mm y 2.5 mm.). Sus usos principales son : campos deportivos, jardines y parques.

Se adapta a climas cálidos, soleados y húmedos, y a zonas tanto de suelos arcillosos como arenosos.

Además, soporta inundaciones temporales.



2.2. ZONA DEL APARCAMIENTO

En esta zona nos encontraremos con pavimento asfaltado, aceras y zona verde.

2.2.1. Mezcla bituminosa.

Se empleará tanto en el carril como en las plazas de aparcamiento.

Para la elección del tipo de firme que se empleará tanto en la zona de rodadura como en la de aparcamiento se han seguido las indicaciones de la Norma 6.1. IC. Secciones de firme.

En ella, se determina la categoría de tráfico, la explanada y la sección de firme.

▪ Categoría de tráfico:

A los efectos de aplicación de esta norma, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la IMDp (vehículos pesados día) que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

Como se trata de una carretera secundaria, la IMDp se considera inferior a 25, por lo que la categoría de tráfico pesado correspondiente es T42.

• Explanada:

A efectos de definir la estructura del firme, se establecen tres categorías de explanada, denominada E1, E2 y E3. Estas categorías se definen en función de los resultados obtenidos de los ensayos geotécnicos. El ensayo que se requiere para obtener la clasificación de la explanada es el “Ensayo de carga con placa” del que se obtiene el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga E_v .

Además la formación de las explanadas de las distintas categorías depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles, según se define en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3.

Categoría de explanada	Índice CBR
E1	5<CBR<10
E2	10<CBR<20
E3	CBR>20

Teniendo en cuenta el estudio geotécnico y geológico previamente realizado, se concluye que la categoría de la explanada es E2.

• Sección de firme:

De la normativa consultada, sacamos la tabla correspondiente según nuestra categoría de tráfico pesado (T42) y explanada(E2):



		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T31	T32	T41	T42
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	<div>3111 MB 20 3112 MB 15 3114 HF 21</div> <div>SC 30 ZA 40</div>	<div>3211 MB 18 3212 MB 12 3214 HF 21</div> <div>SC 30 ZA 40</div>	<div>4111 MB 10 4112 MB 8 4114 HF 20</div> <div>SC 30 ZA 20</div>	<div>4211 MB 5 4212 MB 5 4214 HF 18</div> <div>SC 25 ZA 35</div>
	E2	<div>3121 MB 16 3122 MB 12 3124 HF 21</div> <div>SC 30 ZA 40</div>	<div>3221 MB 15 3222 MB 10 3224 HF 21</div> <div>SC 30 ZA 35</div>	<div>4121 MB 10 4122 MB 8 4124 HF 20</div> <div>SC 25 ZA 30</div>	<div>4221 MB 5 4222 MB 5 4224 HF 18</div> <div>SC 22 ZA 25</div>
	E3	<div>3131 MB 16 3132 MB 12 3134 HF 21</div> <div>SC 22 ZA 25</div>	<div>3231 MB 15 3232 MB 10 3234 HF 21</div> <div>SC 22 ZA 20</div>	<div>4131 MB 10 4132 MB 8 4134 HF 20</div> <div>SC 20 ZA 20</div>	<div>4231 MB 5 4232 MB 5 4234 HF 18</div> <div>SC 20 ZA 20</div>

MB

 Mezclas bituminosas

HF

 Hormigón de firme

SC

 Suelocemento

ZA

 Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

Aproximadamente cada 6 metros, es preciso dejar una junta de dilatación que penetrará en todo el espesor del mortero de agarre y la capa de base.

2.2.3. Zona verde.

Se empleará el mismo que en la zona del parque, descrito en el apartado 2.1.3.

Entre las posibles opciones, se ha seleccionado, la más adecuada técnica y económicamente. Todos los espesores señalados se considerarán mínimos en cualquier punto de la sección.

Según nuestros criterios, optamos por la sección 4221:

Capa de rodadura formada por 5cm. de mezcla bituminosa tipo AC22 surf S.

Capa de subbase formada por 25cm. de zahorra artificial.

NOTA: especificado en el documento “planos”.

2.2.2. Aceras.

Para la acera presente en la zona de aparcamiento, se opta por un pavimento de baldosas hidráulicas de cemento con acabado superficial en relieve, con dimensiones 25x25x4 cm. La colocación de estas baldosas se realizará sobre una capa de mortero de cemento CEM II/ A-P 32,5 R de 5 cm. de espesor, que a su vez se apoyará en una capa de arena de río lavada de 5 cm. de espesor, perfectamente nivelada. Todo ello se situará sobre una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor.





UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 10

SANEAMIENTO Y DRENAJE



1. MEMORIA.....3

1.1. INTRODUCCIÓN3

1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE3

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN3

2. CÁLCULOS.....3

2.1. BASES DE CÁLCULO.....3

2.2. DIMENSIONADO4

2.3. LONGITUDES TOTALES SOLUCIÓN ADOPTADA7

1. MEMORIA



1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica H5 Evacuación de aguas del CTE.

1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.3.1 TUBERÍAS PARA AGUAS PLUVIALES

1.3.1.1. Colectores

Colector enterrado de saneamiento, arquetas, mediante un sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

1.3.1.2. Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 < S < 200	3
200 < S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m ²) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

2. CÁLCULOS

2.1. BASES DE CÁLCULO

2.1.1. REDES DE AGUA PLUVIALES DRENADAS

2.1.2. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Pluviales (UNE-EN 12056-3)



$$Q = C \times I \times A$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m²)

A: área (m²)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m³/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m²)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

$$Q_{RWP} = 2.5 \times 10^{-4} \times k_b^{-1/6} \times d_i^{8/3} \times f^{5/3}$$

siendo:

Q_{RWP}: caudal (l/s)

k_b: rugosidad (0.25 mm)

d_i: diámetro (mm)

f: nivel de llenado

2.2. DIMENSIONADO

2.2.1. RED DE AGUA PLUVIALES

Para el término municipal seleccionado (Carballo) la isoyeta es “10” y la zona pluviométrica “A”. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica 125 mm/h.

Acometida 1

Sumideros									
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
3-4	106.12	7.40	6.08	-	50	125.00	1.00	-	-
5-6	106.12	8.48	2.95	-	50	125.00	1.00	-	-
7-8	106.12	10.14	2.00	-	50	125.00	1.00	-	-
7-9	106.12	8.12	2.46	-	50	125.00	1.00	-	-
5-10	106.12	6.71	3.73	-	50	125.00	1.00	-	-
3-11	106.12	5.18	8.68	-	50	125.00	1.00	-	-
12-13	106.12	7.62	7.22	-	50	125.00	1.00	-	-
14-15	106.12	7.73	3.88	-	50	125.00	1.00	-	-
16-17	106.12	10.08	2.00	-	50	125.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga al sumidero					I	Intensidad pluviométrica		
L	Longitud medida sobre planos					C	Coeficiente de escorrentía		
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado		
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo								

Acometida 2



Sumideros									
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
26-27	135.33	2.71	12.91	-	50	125.00	1.00	-	-
29-30	147.16	2.39	8.36	-	50	125.00	1.00	-	-
29-31	147.16	12.28	2.00	-	50	125.00	1.00	-	-
32-33	93.38	6.57	3.04	-	50	125.00	1.00	-	-
32-34	93.38	7.87	2.54	-	50	125.00	1.00	-	-
32-35	93.38	7.83	2.56	-	50	125.00	1.00	-	-
25-36	135.33	2.26	22.11	-	50	125.00	1.00	-	-
24-37	135.33	2.02	37.16	-	50	125.00	1.00	-	-
44-45	196.71	3.12	6.40	-	50	125.00	1.00	-	-
43-46	196.71	2.23	13.44	-	50	125.00	1.00	-	-
41-47	196.71	5.55	12.61	-	50	125.00	1.00	-	-
40-48	196.71	2.16	39.37	-	50	125.00	1.00	-	-
50-51	98.44	2.82	14.21	-	50	125.00	1.00	-	-
52-53	98.44	2.72	7.35	-	50	125.00	1.00	-	-
49-54	98.44	3.34	19.48	-	50	125.00	1.00	-	-
39-55	222.11	2.02	54.57	-	50	125.00	1.00	-	-
23-56	135.33	1.80	86.35	-	50	125.00	1.00	-	-
21-57	75.49	5.62	35.60	-	50	125.00	1.00	-	-
58-59	224.12	3.62	11.04	-	50	125.00	1.00	-	-
60-61	224.12	3.29	6.09	-	50	125.00	1.00	-	-
62-63	224.12	3.14	6.37	-	50	125.00	1.00	-	-
20-64	75.49	2.37	88.56	-	50	125.00	1.00	-	-
19-65	75.49	3.10	78.94	-	50	125.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga al sumidero				I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado			
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo								

Acometida 1

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	3.61	2.00	200	119.39	57.50	1.96	190	200
2-3	1.12	24.42	160	79.59	31.27	4.46	154	160
3-5	10.53	2.00	160	53.06	49.66	1.60	154	160
5-7	9.06	2.00	160	26.53	33.87	1.33	154	160
2-12	8.64	2.00	160	39.80	42.15	1.49	154	160
12-14	11.05	2.00	160	26.53	33.87	1.33	154	160
14-16	9.08	2.60	160	13.27	22.23	1.20	154	160
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 2



Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
18-19	3.46	2.00	315	414.86	58.76	2.68	300	315
19-20	11.57	2.00	315	405.42	56.93	2.66	303	315
20-21	4.56	2.00	315	395.98	56.10	2.65	303	315
21-22	11.03	2.00	315	302.50	47.74	2.48	303	315
22-23	8.71	2.00	315	302.50	47.74	2.48	303	315
23-24	6.50	6.46	200	122.55	40.85	3.06	192	200
24-25	11.18	2.00	200	105.64	52.50	1.91	192	200
25-26	7.70	2.00	160	53.71	50.01	1.61	154	160
26-28	10.05	2.00	160	36.79	40.36	1.46	154	160
28-29	4.86	2.00	160	36.79	40.36	1.46	154	160
25-32	8.54	2.00	160	35.02	39.29	1.44	154	160
23-38	13.88	2.00	250	163.03	47.68	2.12	240	250
38-39	5.47	2.50	200	163.03	64.55	2.29	192	200
39-40	11.05	2.00	200	98.35	50.31	1.87	192	200
40-41	7.57	2.00	160	73.76	60.88	1.73	154	160
41-42	11.26	2.00	160	49.18	47.51	1.57	154	160
42-43	6.99	2.00	160	49.18	47.51	1.57	154	160
43-44	12.43	2.00	160	24.59	32.54	1.31	154	160
39-49	12.55	2.00	160	36.91	40.44	1.46	154	160
49-50	11.66	2.00	160	24.61	32.56	1.31	154	160
50-52	13.11	2.76	160	12.30	21.10	1.20	154	160
21-58	8.80	13.86	160	84.04	37.38	3.69	154	160
58-60	8.56	2.00	160	56.03	51.28	1.63	154	160
60-62	7.83	2.00	160	28.01	34.86	1.35	154	160
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	1.12	2.00	160	80x80x90 cm
5	10.53	2.00	160	60x60x70 cm
7	9.06	2.00	160	60x60x50 cm
12	8.64	2.00	160	80x80x100 cm
14	11.05	2.00	160	60x60x75 cm
16	9.08	2.60	160	60x60x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

Acometida 2



Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
20	11.57	2.00	315	125x125x135 cm
21	4.56	2.00	315	125x125x145 cm
22	11.03	2.00	315	125x125x150 cm
23	8.71	2.00	315	125x125x150 cm
24	6.50	2.00	200	100x100x120 cm
25	11.18	2.00	200	80x80x95 cm
26	7.70	2.00	160	70x70x80 cm
28	10.05	2.00	160	60x60x60 cm
29	4.86	2.00	160	60x60x50 cm
32	8.54	2.00	160	60x60x50 cm
38	13.88	2.00	250	125x125x150 cm
39	5.47	2.50	200	125x125x145 cm
40	11.05	2.00	200	125x125x130 cm
41	7.57	2.00	160	100x100x115 cm
42	11.26	2.00	160	70x70x90 cm
43	6.99	2.00	160	60x60x75 cm
44	12.43	2.00	160	60x60x50 cm
49	12.55	2.00	160	100x100x110 cm
50	11.66	2.00	160	70x70x85 cm
52	13.11	2.76	160	60x60x50 cm
58	8.80	2.00	160	70x70x85 cm
60	8.56	2.00	160	60x60x65 cm
62	7.83	2.00	160	60x60x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

2.3. LONGITUDES TOTALES

DIÁMETRO	LONGITUD
160 mm	181,54 m
200 mm	34,22 m
250 mm	13,88 m
315 mm	35,88 m
75 mm	1 m
TOTAL (m)	266,52

Volumen excavación zanja = 159,912 m³.



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 11

ABASTECIMIENTO Y RIEGO



1. MEMORIA.....3

1.1. INTRODUCCIÓN3

1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE3

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN3

2. CÁLCULOS.....3

2.1. BASES DE CÁLCULO3

2.2. DIMENSIONADO6

2.3. LONGITUDES TOTALES SOLUCIÓN ADOPTADA8



1. MEMORIA

1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua y riego, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos.

1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB Hs4 "Suministro de agua".

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.3.1. ACOMETIDAS

Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 7,18 metros de longitud, que una la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora, con la instalación general del proyecto, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedio no registrables, formada por tubo de polietileno PE100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada.

Collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red.

Llave de corte de espera de 1 1/4" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante una unión roscada, situada junto la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polietileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

1.3.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Instalación de alimentación de agua potable de 1,49 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los

riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

1.3.3. INSTALACIONES PARTICULARES

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y finada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros:

- 16 mm (18.40 m).
- 20 mm (27.16 m).
- 25 mm (40.05 m).
- 32 mm (27.37 m).
- 40 mm (25.15 m).

2. CÁLCULOS

2.1. BASES DE CÁLCULO

2.1.1. REDES DE DISTRIBUCIÓN

2.1.1.1. Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q _{min} AF (m ³ /h)	Q _{min} A.C.S. (m ³ /h)	P _{min} (m.c.a.)
Cuerpo aspersor emergente	0.15	-	15
Fuente para beber	0.18		12
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría		P _{min} Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 40 m.c.a.



2.1.1.2. Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando los tramos más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

ε : Rugosidad absoluta
D: Diámetro [mm]
Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

$$J = f(\text{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Re: Número de Reynolds
 ε_r : Rugosidad relativa
L: Longitud [m]
D: Diámetro
v: Velocidad [m/s]
g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación, y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión, tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado “Condiciones mínimas de suministro”.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

$$Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Q_c: Caudal simultáneo
Q_t: Caudal bruto

- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - Tuberías metálicas entre 0.50 y 1.50 m/s.
 - Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 2.50 m/s.
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

2.1.1.3. Comprobación de la presión.

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado “Condiciones mínimas de suministro” y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- Se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- Se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las



pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado sin son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

2.1.2. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Cuerpo aspersor emergente	---	16
Fuente para beber		16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado "Tramos".

2.1.3. EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

2.1.3.1. Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

2.1.3.2. Grupo de presión

Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60$$

siendo:

V: Volumen del depósito [l]

Q: Caudal máximo simultáneo [dm³/s]

t: Tiempo estimado (de 15 a 20) [min.]

Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 y cuatro para más de 30.

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

Cálculo del depósito de presión

Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo prolongando de esta manera la vida útil del mismo. Este valor está comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se ha realizado con la fórmula siguiente:

$$V_n = P_b \times V_a / P_a$$

siendo:

Vn: Volumen útil del depósito de membrana [l]

Pb: Presión absoluta mínima [m.c.a.]

Va: Volumen mínimo de agua [l]

Pa: Presión absoluta máxima [m.c.a.]



2.2. DIMENSIONADO

2.2.1. ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	7.18	8.61	24.66	0.25	6.14	0.30	35.20	40.00	1.75	0.85	49.50	48.35
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

2.2.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	1.49	1.79	24.66	0.25	6.14	-0.30	36.00	32.00	1.68	0.16	44.35	43.99
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

2.2.3. GRUPOS DE PRESIÓN

Grupo de presión de agua, modelo AP A/10-4 VV-ED "EBARA", formado por: cuatro bombas centrífugas multicelulares, de hierro fundido, CVM A/10, con una potencia de 0,75x4 kW, equipo de regulación y control con cuatro variadores de frecuencia (presión constante) E-DRIVE, cuatro depósitos de membrana, de chapa de acero de 4x20 l, y bancada (6).

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q _{cal} (m³/h)	P _{cal} (m.c.a.)	Q _{dis} (m³/h)	P _{dis} (m.c.a.)	V _{dep} (l)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
6	5.59	52.49	5.59	52.49	80.00	1.25	53.74
Abreviaturas utilizadas							
Gp	Grupo de presión			P _{dis}	Presión de diseño		
Q _{cal}	Caudal de cálculo			V _{dep}	Capacidad del depósito de membrana		
P _{cal}	Presión de cálculo			P _{ent}	Presión de entrada		
Q _{dis}	Caudal de diseño			P _{sal}	Presión de salida		



2.2.4. INSTALACIONES

2.2.4.1. Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación (F)	0.82	0.98	24.66	0.25	6.14	0.00	32.60	40.00	2.04	0.14	43.99	43.85
4-5	Instalación (F)	1.37	1.64	20.70	0.27	5.59	1.32	32.60	40.00	1.86	0.20	43.85	42.33
5-6	Instalación (F)	0.50	0.60	20.70	0.27	5.59	-0.17	32.60	40.00	1.86	0.07	1.16	1.25
6-7	Instalación (F)	7.62	9.14	20.70	0.27	5.59	0.00	32.60	40.00	1.86	1.10	53.74	52.64
7-8	Instalación (F)	14.84	17.81	17.64	0.29	5.13	0.00	32.60	40.00	1.71	1.83	52.64	50.81
8-9	Instalación (F)	22.25	26.70	12.60	0.34	4.27	0.00	26.20	32.00	2.20	5.76	50.81	45.05
9-10	Instalación (F)	5.12	6.15	10.80	0.36	3.92	0.00	26.20	32.00	2.02	1.13	45.05	43.92
10-11	Instalación (F)	11.34	13.61	6.48	0.45	2.94	0.00	20.40	25.00	2.50	5.08	43.92	38.84
11-12	Instalación (F)	4.56	5.47	6.30	0.46	2.89	0.00	20.40	25.00	2.46	1.98	38.84	36.36
12-13	Circuito riego (F)	3.67	4.41	6.30	0.46	2.89	0.00	20.40	25.00	2.46	1.60	36.36	34.77
13-14	Circuito riego (F)	1.94	2.33	3.96	0.56	2.20	0.00	20.40	25.00	1.87	0.51	34.77	34.26
14-15	Circuito riego (F)	3.98	4.78	3.78	0.57	2.14	0.00	20.40	25.00	1.82	0.99	34.26	33.26
15-16	Circuito riego (F)	3.42	4.10	3.60	0.58	2.08	0.00	20.40	25.00	1.77	0.81	33.26	32.45
16-17	Circuito riego (F)	3.69	4.43	3.42	0.59	2.02	0.00	20.40	25.00	1.71	0.82	32.45	31.63
17-18	Circuito riego (F)	4.01	4.81	3.24	0.60	1.95	0.00	20.40	25.00	1.66	0.84	31.63	30.79
18-19	Circuito riego (F)	3.44	4.12	3.06	0.62	1.88	0.00	20.40	25.00	1.60	0.68	30.79	30.11
19-20	Circuito riego (F)	4.67	5.61	2.88	0.63	1.82	0.00	16.20	20.00	2.45	2.69	30.11	27.42
20-21	Circuito riego (F)	3.70	4.44	2.52	0.66	1.67	0.00	16.20	20.00	2.25	1.82	27.42	25.60
21-22	Circuito riego (F)	2.40	2.88	2.34	0.68	1.59	0.00	16.20	20.00	2.15	1.09	25.60	24.51
22-23	Circuito riego (F)	3.93	4.72	2.16	0.70	1.51	0.00	16.20	20.00	2.04	1.62	24.51	22.90
23-24	Circuito riego (F)	3.61	4.34	1.98	0.72	1.43	0.00	16.20	20.00	1.93	1.34	22.90	21.56
24-25	Circuito riego (F)	2.75	3.31	1.80	0.75	1.34	0.00	16.20	20.00	1.81	0.91	21.56	20.65
25-26	Circuito riego (F)	2.99	3.59	1.62	0.77	1.25	0.00	16.20	20.00	1.69	0.87	20.65	19.78
26-27	Circuito riego (F)	3.09	3.71	1.44	0.80	1.16	0.00	16.20	20.00	1.56	0.77	19.78	19.01
27-28	Circuito riego (F)	1.04	1.24	1.26	0.84	1.05	0.00	12.40	16.00	2.43	0.82	19.01	18.19
28-29	Circuito riego (F)	3.24	3.89	1.08	0.87	0.94	0.00	12.40	16.00	2.17	2.09	18.19	16.09
29-30	Circuito riego (F)	3.37	4.04	0.90	0.92	0.82	0.00	12.40	16.00	1.90	1.70	16.09	14.40
30-31	Circuito riego (F)	3.16	3.79	0.72	0.96	0.69	0.00	12.40	16.00	1.59	1.15	14.40	13.24
31-32	Circuito riego (F)	1.58	1.90	0.54	1.00	0.54	0.00	12.40	16.00	1.24	0.37	13.24	12.88
32-33	Puntal (F)	6.02	7.22	0.22	1.00	0.22	0.60	12.40	16.00	0.50	0.28	12.88	12.00

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)					D _{int}	Diámetro interior						
L _r	Longitud medida sobre planos					D _{com}	Diámetro comercial						
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})					v	Velocidad						
Q _b	Caudal bruto					J	Pérdida de carga del tramo						
K	Coeficiente de simultaneidad					P _{ent}	Presión de entrada						
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)					P _{sal}	Presión de salida						
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Fn): Fuente para beber													

2.2.4.2. Válvulas limitadoras de presión

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión				
Tramo	Descripción	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)	J _r (m.c.a.)
34	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	42.98	41.69	1.29
35	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	44.32	43.40	0.92
36	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	49.80	41.90	7.90
37	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	51.91	40.98	10.93
Abreviaturas utilizadas				
P _{ent}	Presión de entrada		J _r	Reducción de la presión ejercida por la válvula limitadora de presión
P _{sal}	Presión de salida			



2.3. LONGITUDES TOTALES

DIÁMETRO	LONGITUD
16 mm	673,67 m
20 mm	131,62 m
25 mm	129,81 m
32 mm	27,37 m
40 mm	25,15 m
TOTAL (m)	987,62 m

Volumen excavación zanja = 29,6286 m³.



ANEJO 12

ILUMINACIÓN



1. MEMORIA.....3

1.1. INTRODUCCIÓN3

1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE3

1.3. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN3

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN3

2. CÁLCULOS.....4

2.1. BASES DE CÁLCULO4

2.2. RESULTADOS DE CÁLCULO6



1. MEMORIA

1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 204060-5-523 2004: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecargas.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2 1996: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2 1996: Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3 1999: Aparatos de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogos para la protección contra sobrecargas.

1.3. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será: Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro individual 1	5.819

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N} \right) \cdot N \cdot P_{toma}$$

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.4.1. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.



Cuando el suministro sea para un único usuario o para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

1.4.2. DERIVACIONES INDIVIDUALES

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro individual 1	1.08	RZ1-K (AS) Multi 3G6	Tubo enterrado D=50 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales, para las posibles ampliaciones.

1.4.3. INSTALACIONES RECEPTORAS

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotores de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y

naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro individual 1	-		
Sub-grupo 1	-		
C13 (alumbrado exterior)	747.93	RZ1-K (AS) 3G6	Tubo enterrado D=50 mm
C13(2) (alumbrado exterior)	230.97	RZ1-K (AS) 3G6	Tubo enterrado D=50 mm
C13(3) (alumbrado exterior)	265.93	RZ1-K (AS) 3G6	Tubo enterrado D=50 mm
Sub-grupo 2	-		
C2 (tomas)	10.61	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm

2. CÁLCULOS

2.1. BASES DE CÁLCULO

2.1.1. SECCIÓN DE LAS LÍNEAS

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

- Criterio de la caída de tensión.

La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el



funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

c. Criterio para la intensidad de cortocircuito.

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

2.1.1.1.- *Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento*

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE 20460-5-523, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c < I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_c = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos \theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \theta}$$

siendo:

I_c: Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c: Potencia de cálculo, en W

U_f: Tensión simple, en V

U_l: Tensión compuesta, en V

cos θ: Factor de potencia

2.1.1.2.- *Sección por caída de tensión*

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

- a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:
 - Línea general de alimentación: 0,5%
 - Derivaciones individuales: 1,0%
- b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:
 - Línea general de alimentación: 1,0%
 - Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%
- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en Ω/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08



Ω/km .

R: Resistencia del cable, en Ω/m . Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

siendo:

ρ : Resistividad del material en $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

S: Sección en mm^2

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{\text{max}} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_z} \right)^2$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en $^{\circ}\text{C}$

T0: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

Tmax: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

para el cobre

$$\alpha = 0.00393^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{56} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

para el aluminio

$$\alpha = 0.00403^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{35} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

2.1.1.3.- Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'lccc' como en pie 'lccp', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

siendo:

Ul: Tensión compuesta, en V

Uf: Tensión simple, en V

Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en $\text{m}\Omega$

Icc: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

siendo:

Rt: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

Xt: Reactancia total en el punto de cortocircuito.



La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

siendo:

Rcc,T: Resistencia de cortocircuito del transformador, en mΩ

Xcc,T: Reactancia de cortocircuito del transformador, en mΩ

ERcc,T: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

EXcc,T: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

Sn: Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

2.1.2.- CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES

2.1.2.1.- Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

Ic: Intensidad que circula por el circuito, en A

In: Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A.

Iz: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A.

I2: Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

- El poder de corte del fusible “Icu” es mayor que la máxima intensidad del cortocircuito que puede presentarse.
- Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160° para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

$$I_{cc,5s} > I_f$$

$$I_{cc} > I_f$$

siendo:

Icc: Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A.

If: Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A.

Icc,5s: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s



k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

	PVC XLPE	
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

$$L_{\max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{(R_f + R_n)^2 + (X_f + X_n)^2}}$$

siendo:

R_f : Resistencia del conductor de fase, en Ω/km

R_n : Resistencia del conductor de neutro, en Ω/km

X_f : Reactancia del conductor de fase, en Ω/km

X_n : Reactancia del conductor de neutro, en Ω/km

2.1.2.2.- Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito. Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A.

I_z : Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

- El poder de corte del interruptor automático " I_{cu} " es mayor que la máxima intensidad de

cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.

- La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético " I_{mag} " del interruptor automático según su tipo de curva.

	I_{mag}
Curva B	$5 \times I_n$
Curva C	$10 \times I_n$
Curva D	$20 \times I_n$

- El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparen los valores de energía específica pasante durante la duración del cortocircuito, expresados en $\text{A}^2 \cdot \text{s}$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.
- Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

$$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

- Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i^2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

$$I^2 \cdot t_{\text{interruptor}} \leq I^2 \cdot t_{\text{cable}}$$



$$I^2 \cdot t_{cable} = k^2 \cdot S^2$$

2.1.2.3.- Limitadores de sobretensión.

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

2.1.2.4.- Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

2.1.3.- CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

2.1.3.1. Diseño del sistema de puesta a tierra

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

2.1.3.2. Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos

requisitos siguientes:

a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

siendo:

U_{seg}: Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

RT: Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad

2.2. RESULTADOS DE CÁLCULO

2.2.1. DISTRIBUCIÓN DE FASES

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	5819.2	-	-
0	Cuadro individual 1	5819.2	5819.2	-	-

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (alumbrado exterior)	C13 (alumbrado exterior)	-	2014.0	-	-
C13(2) (alumbrado exterior)	C13(2) (alumbrado exterior)	-	1680.0	-	-
C13(3) (alumbrado exterior)	C13(3) (alumbrado exterior)	-	2480.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1100.0	-	-



2.2.2. CÁLCULOS

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
0	Cuadro individual 1	5.82	1.08	RZ1-K (AS) Multi 3G6	25.30	64.80	0.08	0.08

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación		I _z (A)	F _{Cagrup}	I' _z (A)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Multi 3G6	Tubo enterrado D=50 mm		64.80	1.00	-

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones Fusible (A)	I _z (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{ficcp} (s)	L _{max} (m)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Multi 3G6	25.30	32	51.20	64.80	100	12.000	5.008	0.03	< 0.01	168.35

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación		I _z (A)	F _{Cagrup}	I' _z (A)
C13 (alumbrado exterior)	RZ1-K (AS) 3G6	Tubo enterrado D=50 mm		53.00	1.00	-
C13(2) (alumbrado exterior)	RZ1-K (AS) 3G6	Tubo enterrado D=50 mm		53.00	1.00	-
C13(3) (alumbrado exterior)	RZ1-K (AS) 3G6	Tubo enterrado D=50 mm		53.00	1.00	-
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm		21.00	1.00	-

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{icc} (s)	t _{iccp} (s)
Cuadro individual 1			IGA: 32							
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
C13 (alumbrado exterior)	RZ1-K (AS) 3G6	8.76	Aut: 10 {C',B'}	14.50	53.00	15	10.057	0.190	< 0.01	20.36
C13(2) (alumbrado exterior)	RZ1-K (AS) 3G6	7.30	Aut: 10 {C',B'}	14.50	53.00	15	10.057	0.138	< 0.01	38.93

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{cgp} (kA)	t _{iccc} (s)	t _{icgp} (s)
C13(3) (alumbrado exterior)	RZ1-K (AS) 3G6	10.78	Aut: 16 {C',B'}	23.20	53.00	15	10.057	0.218	< 0.01	15.51
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	15	10.057	1.264	< 0.01	0.05

Leyenda

c.d.t

caída de tensión (%)

c.d.t_{ac}

caída de tensión acumulada (%)

I_c

intensidad de cálculo del circuito (A)

I_z

intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)

F_{Cagrup}

factor de corrección por agrupamiento

R_{inc}

porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)

I'_z

intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)

I_z

intensidad de funcionamiento de la protección (A)

I_{cu}

poder de corte de la protección (kA)

I_{ccc}

intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)

I_{ccp}

intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)

L_{max}

longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)

P_{calc}

potencia de cálculo (kW)

t_{iccp}

tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)

t_{iccp}

tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)

t_{ficcp}

tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)



2.2.3. SÍMBOLOS UTILIZADOS

A continuación se muestran los símbolos utilizados en los planos del proyecto:

	Servicio monofásico		Caja de protección y medida (CPM)
	Cuadro individual		Luminaria exterior
	Toma de uso general, estanca		



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón



ANEJO 13

MOBILIARIO



1.1.	BANCO RECTANGULAR:	3
1.2.	BANCO CIRCULAR:	3
1.3.	PAPELERAS:	3
1.4.	PÉRGOLA:	3
1.5.	APARCABICIS:	3
1.6.	JARDINERA	3
1.7.	MESAS MERENDERO	4
1.8.	MESAS PASATIEMPO	4
2.	MOBILIARIO ZONA SALUDABLE: 5	
2.1.	TIMÓN:	5
2.2.	VOLANTE:	5
2.3.	CINTURA:	5
2.4.	BARRAS PARALELAS:	5
2.5.	SURF:	5
2.6.	PATINES:	6
2.7.	ESQUI DE FONDO	6
2.8.	MASAJE	6
2.9.	PANEL INFORMATIVO	6
3.	MOBILIARIO PARQUE INFANTIL: 7	
3.1.	CONJUNTO MODULAR AMSTERDAM:	7
3.2.	COLUMPIO DOBLE:	7
3.3.	BALANCÍN:	7
3.4.	CONJUNTO MODULAR TREN	7
3.5.	CAJÓN DE ARENA	7
3.6.	COLUMPIO CUNA 2 PLAZAS	8

1. MOBILIARIO GENERAL DEL PARQUE:3



1. MOBILIARIO GENERAL DEL PARQUE:

1.1. BANCO RECTANGULAR:

- Características:

Material: soporte de chapa de 8 mm de espesor, de acero al carbono galvanizado en caliente, asiento y respaldo formado por 6 listones de madera tropical de 2000x170x40 mm.

Acabados: listone en madera tropical

Anclaje: tornillería en acero.



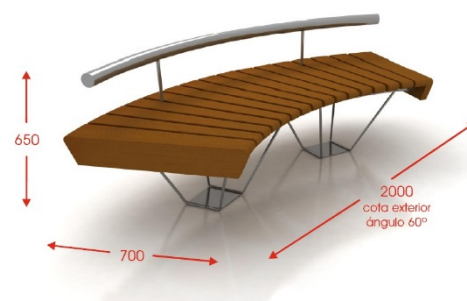
1.2. BANCO CIRCULAR:

- Características:

Material: soportes fabricados en redondo de acero inoxidable de 12 mm, bastidor formado por chapa de acero inoxidable de 5 mm de espesor, asiento formado por listones de polietileno de 700x110x35 mm

Acabados: posibilidad de fabricarse en acero al carbono

Anclaje: tornillería en acero.



1.3. PAPELERAS:

- Características:

Material: pletina laminada y pintura oxirón. Cubeta interior galvanizada.

Acabados: Madera tropical tratada.

Anclaje: tornillería en acero.

Capacidad: 40 l

Cubeta: diámetro 420 mm.

Medidas: 450 x 700 mm



1.4. PÉRGOLA

- Características:

Material: Fabricada en madera con pilares de sección de 120 x 120 mm. Vigas superiores de 140 x 60 mm. Viguetas transversales de 140 x 60 mm. separadas entre sí 520 mm. aprox.

Acabados: La madera es laminada tratada y acabada con una doble capa de lasur protector fungicida, insecticida e hidrófugo color teka.

Anclaje: tornillería galvanizada.



1.5. APARCABICIS

- Características:

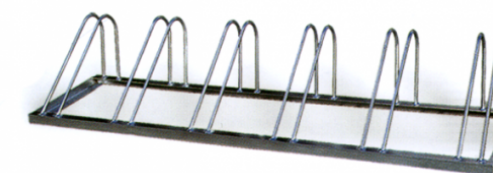
Material: acero. Capacidad para 6 bicicletas.

Peso: 26.259 kg.

Acabado: galvanizado.

Dimensiones: 1.798 x 0.365 x 0.475

Anclaje: Tornillo M10x100



1.6. JARDINERA

- Características:

Material: madera de pinto tratada.

Forma: prismática.

Dimensiones: 500 x 500 x 400 mm.

Profundidad: 250 mm.





1.7. MESAS MERENDERO:

Mesa formada por piezas de 70 * 90 * 2500 mm y 4 patas de 90 * 90 mm



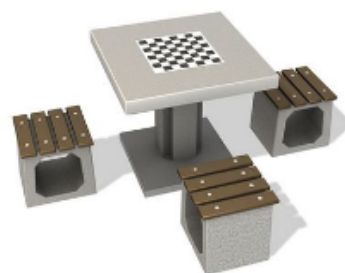
1.8. MESAS PASATIEMPOS:

1.8.1. Mesa de hormigón para fijar con bancos sin respaldo, compuesto por una mesa rectangular para fijar en el suelo, con un tablero de ajedrez y otro de parchís en la superficie, y 2 bancos sin respaldo. Construida en hormigón vibrado reforzado clase B30, superficie pulida e impregnada con un barniz especial que le proporciona una alta resistencia a las condiciones climáticas. Dotada de bordes redondeados y reforzados en todo su perímetro por un perfil de aluminio que le confiere máxima resistencia y seguridad. Los asientos están contruidos con bandas de polietileno.



Dimensiones conjunto: 1800 * 1680 mm

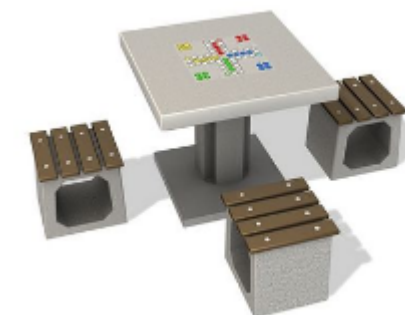
1.8.2. Mesa ajedrez de hormigón libre con asientos sin respaldo, compuesto por una mesa cuadrangular, con tablero de ajedrez en la superficie y cuatro asientos sin respaldo. Construida en hormigón vibrado reforzado clase B30, superficie pulida e impregnada con un barniz especial que le proporciona una alta resistencia a las condiciones climáticas. Dotada de bordes redondeados y reforzados en todo



su perímetro por un perfil de aluminio que le confiere máxima resistencia y seguridad. Los asientos están contruidos con bandas de polietileno.

Dimensiones conjunto: 850 * 850 * 760 mm(mesa) y 400 * 380 * 440 mm (asiento).

1.8.3. Mesa parchis de hormigón libre con asientos sin respaldo, compuesto por una mesa cuadrangular, con tablero de ajedrez en la superficie y cuatro asientos sin respaldo. Construida en hormigón vibrado reforzado clase B30, superficie pulida e impregnada con un barniz especial que le proporciona una alta resistencia a las condiciones climáticas. Dotada de bordes redondeados y reforzados en todo su perímetro por un perfil de aluminio que le confiere máxima resistencia y seguridad. Los asientos están contruidos con bandas de polietileno.



Dimensiones conjunto: 850 * 850 * 760 mm(mesa) y 400 * 380 * 440 mm (asiento).

2. MOBILIARIO ZONA SALUDABLE:

2.1. TIMÓN:



Función:

- desarrollo y refuerzo de la musculatura de los miembros superiores y en especial mejora la flexibilidad y agilidad de las articulaciones del hombro.
- mejora de la coordinación. Especialmente recomendando en la rehabilitación de los hombros.

Materiales: Fabricado en acero recubierto con poliéster termoendurecido. Paneles en polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti. Rodamientos autolubricantes. Ejes macizos y piezas de unión de acero fundido. Reposapiés ergonómicos de poliéster. Cartel explicativo de uso.

Área de seguridad: 1.25 m



2.2. VOLANTE:

Función:

- potencia, desarrolla y mejora la musculación de los hombros.
- Mejora la flexibilidad general de las articulaciones de hombros, muñecas, codos y clavículas.

Materiales: Fabricado en acero recubierto con poliéster termoendurecido. Paneles en polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti. Rodamientos autolubricantes. Ejes macizos y piezas de unión de acero fundido. Reposapiés ergonómicos de poliéster. Cartel explicativo de uso.

Área de seguridad: 1.25 m



Función:

- Ejercita la cintura y ayuda a relajar los músculos de cintura, cadera y espalda.
- Refuerzo de la musculatura abdominal y lumbar.
- Mejora la flexibilidad y agilidad de la columna vertebral y de la cadera.

Materiales: Fabricado en acero con pintura de poliéster termoendurecida. Rodamientos autolubricantes. Ejes macizos y piezas de unión de acero fundido. Cartel explicativo de uso.

Área de seguridad: 1.25 m



2.4. BARRAS PARALELAS:

Función:

- desarrollo de la fuerza y flexibilidad de los miembros superiores, musculatura de hombros y pectorales.
- Mejora de la condición muscular de abdomen y espalda.

Materiales: Fabricado en acero con pintura de poliéster termoendurecida. Rodamientos autolubricantes. Ejes macizos y piezas de unión de acero fundido. Cartel explicativo de uso.

Área de seguridad: 1.50 m



2.5. SURF:

Función:

- Refuerza la musculatura de la cintura, mejora de la flexibilidad y coordinación del cuerpo. Recomendado para personas de todas las edades. Ejercita la columna y la cadera.

Materiales: Fabricado en acero recubierto con poliéster termoendurecido. Espaldera de polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti. Rodamientos





autolubricantes. Ejes macizos y piezas de unión de acero fundido. Reposapiés ergonómicos de poliéster.

Cartel explicativo de uso.

Área de seguridad: 1.25 m

2.6. PATINES:

Función:

- Mejora la movilidad, flexibilidad y coordinación de los miembros inferiores.
- Aumenta la capacidad cardiaca y pulmonar, reforzando la musculatura de piernas y glúteos.

Materiales: Fabricado en acero recubierto con poliéster termoendurecido. Paneles en polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti. Rodamientos autolubricantes. Ejes macizos y piezas de unión de acero fundido. Reposapiés ergonómicos de poliéster. Cartel explicativo de uso.

Área de seguridad: 1.50 m



2.7. ESQUÍ DE FONDO:

Función:

- Refuerzo de la musculatura abdominal y lumbar.
- Mejora la flexibilidad y agilidad de la columna vertebral y de la cadera.
- Mejora la movilidad de los miembros superiores e inferiores, así como la flexibilidad de las articulaciones.

Materiales: Fabricado en acero recubierto con poliéster termoendurecido. Rodamientos autolubricantes. Ejes macizos y piezas de unión de acero fundido. Reposapiés ergonómicos de poliéster. Cartel explicativo de uso.

Área de seguridad: 1.25 m



2.8. MASAJE:

Función:

- Relaja la tensión muscular de cadera y espalda. Ayuda a mejorar la circulación y el sistema nervioso.

Materiales: Fabricado en acero recubierto con poliéster termoendurecido. Cartel explicativo de uso.

Área de seguridad: 1.25 m



2.9. PANEL INFORMATIVO:

Características:

Panel de información con estructura de Pino Rojo del Norte tratado en autoclave nivel P4 y protector láser a poro abierto. Rotulación pintada con esmalte sintético, texto proporcionado por el cliente. Dimensiones 1 x 0,12 x 2,3 m altura útil. Incluso colocación empotrada según instrucciones del fabricante.





3. MOBILIARIO PARQUE INFANTIL:

3.1. CONJUNTO MODULAR AMSTERDAM:

Características:

- Torre cuadrada 1.5 m
- Torre cuadrada 1.85 m
- Torre triangular 1.5 m
- Tobogán 1.85 m
- Red trepar 1.85 m
- Escalera de mano
- Cuerda de ascenso 1.85 m
- Poste bomberos 1.5 m
- Rocódromo 1.5 m
- Escalera lateral 1.5 m
- Puente de aros
- Red vertical de travesía



Dimensiones área de seguridad: 12.7 * 9 * 4.4 m

Altura de caída: 1.85 m

Edad de uso: 6 a 12 años

3.2. COLUMPIO DOBLE:

Características:

Columpio compuesto por cuatro postes de la que cuelgan dos columpios de rodamiento simple con las cadenas libres, fabricadas en pino.

Dimensiones área de seguridad: 3.39 * 7.40 m

Altura de caída: 1.25 m

Edad de uso: 3-14 años



3.3. BALANCÍN:

Características:

Balancín de dos asientos con asideros, apoyado en un soporte sin amortiguación, con apoyos en la bajada, fabricado en madera tratada.

Dimensiones área de seguridad: 3.50 * 7 m

Altura de caída: 1.00 m

Edad de uso: 4-10 años



3.4. CONJUNTO MODULAR VARIOSET MINI:

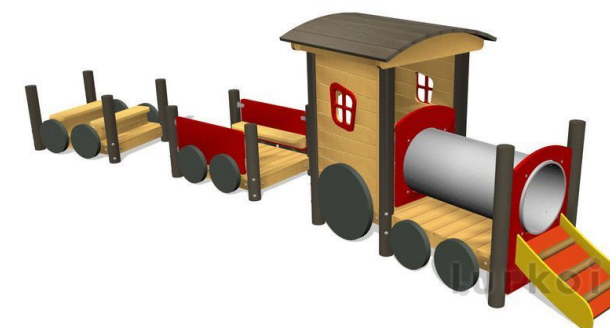
Características:

- 1 locomotora con techo abovedado, tubo de rastreo y bancos
- 1 rampa
- 1 vagón con balaustrada y bancos
- 1 vagón con bancos

Dimensiones área de seguridad: 5.05 * 9.85 m

Altura de caída: 1.00 m

Edad de uso: 2-6 años

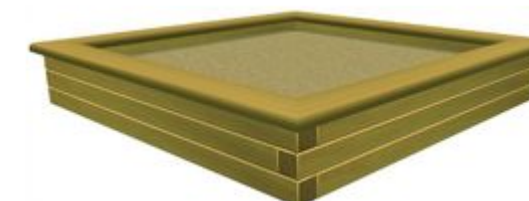


3.5. CAJÓN DE ARENA:

Características: Cajón de arena de madera escuadrada, compuesto por doce vigas colocadas en tres pisos, formando un cuadrado, fabricado en madera tratada.

Dimensiones área de seguridad: 5.00 * 5.00 m

Edad de uso: mayores de 2 años





3.6. COLUMPIO CUNA 2 PLAZAS:

Características:

- Diseño moderno
- Marco de acero inoxidable y resistente al desgaste, con cadenas de acero inoxidable.
- No es necesario volver a pintar

Dimensiones área de seguridad: 6.8 * 3.9 * 2.5 m

Altura de caída: 1.30 m

Edad de uso: 18 meses a 3 años





UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón



ANEJO 14

JARDINERÍA



1. INTRODUCCIÓN	3
2. ESPECIES DE ÁRBOLES	3
2.1. SAUCE LLORÓN	3
2.2. CIPRÉS	3
2.3. FRESNO	3
2.4. TILIA	4
2.5. CATALPA	4
3. ESPECIES DE ARBUSTOS	5
3.1. ALIGUSTRE DE CALIFORNIA	5
3.2. RODODENDRO	5
3.3. RHODODENDRON PONTICUM	5
4. ESPECIES DE ÁRBOLES FRUTALES	5
4.1. CIRUELO	5
4.2. MANZANO	6
4.3. LIMONERO	6
4.4. PERAL	7
4.5. MEMBRILLERO	8
4.6. CASTAÑO	8



1. INTRODUCCIÓN

El acondicionamiento de una zona verde lúdico-deportiva en Bolón, Sofán, contará con una amplia variedad de arbolado repartido por todo el entorno, tanto del parque como del parking.

La función que se busca con esta diversificación de vegetación es crear un entorno vistoso y agradable, además de funciones prácticas como son la creación de sombras.

Como elemento singular de la jardinería de este parque, cabe decir que su zona noreste estará conformada por un huerto en que se dispondrán distintos cultivos típicos gallegos intentando, con este elemento, dar un carácter didáctico y benéfico a esta zona del parque.

2. ESPECIES DE ÁRBOLES

2.1. SAUCE LLORÓN

Salix babylonica o sauce llorón es un árbol que pertenece a la familia de las salicáceas y es nativo del este de Asia (en especial del norte de China).

Es un árbol caducifolio de 8 a 12 m de altura (excepcionalmente 26 m), con ramas delgadas, flexibles, largas, colgantes casi hasta el suelo. Su tronco tiene la corteza fisurada. Hojas linear-lanceoladas, de 8 a 15 cm de largo, acuminadas, borde finamente aserrado, glabras y glaucas en el envés cuando adultas. Pecíolo corto, pubescente. Las inflorescencias brotan junto con las hojas, tiene amentos cilíndricos de 2 a 5 cm de largo, con flores de color amarillo pálido. En cultivo se usan pies femeninos.

Florece en invierno.

Se multiplica perfectamente por injertos y esquejes, pues enraízan muy bien. Se suele plantar de manera aislada para que resalte su bello porte. Al igual que los chopos o álamos sufre mucho el ataque de insectos minadores con graves secuelas.

Como todos los sauces, pierde sus hojas en otoño, aunque algunos árboles las mantienen durante casi todo el invierno, si están suficientemente resguardados.

Si bien su crecimiento es rápido, no vive más de 60 años (árbol poco longevo)



Una de sus características es que es muy rústico, prosperando en toda clase de climas y suelos, prefiriendo los húmedos. Aunque resiste el frío, es preferible plantarlo en lugares de clima templado, ya que sufre con las heladas primaverales, que pueden destruir sus hojas.

2.2. CIPRÉS

Cupressus es un género de árboles llamados comúnmente ciprés. Se han naturalizado en todas las regiones templadas del Hemisferio Norte, con las temperaturas y suelos adecuados y se pueden encontrar creciendo espontáneamente y de forma dispersa. Se cultivan comercialmente en África oriental, Sudáfrica y Nueva Zelanda.

Muchas de las especies se cultivan como árbol ornamental en parques y jardines de Europa y en Asia se sitúan junto a los templos.

Como la gran mayoría de las coníferas, son de hoja perenne, pueden alcanzar los 20 m de altura con un diámetro aproximado de unos 60 cm. Su porte es piramidal, de crecimiento rápido en los primeros años de vida, ralentizándose después y pudiendo alcanzar los 300 años de vida. Poseen un tronco recto y de corteza delgada en la que se forman fisuras longitudinales. Las hojas son muy pequeñas (2-6 mm de longitud) con forma de escama, alineadas en parejas

opuestas y decusadas. Florece a finales del invierno y en un mismo ejemplar se producen flores masculinas y femeninas; las masculinas forman conos ovales de color verdoso que cuelgan de las puntas de las ramas. Los femeninos son ligeramente esféricos, se componen de alrededor de 12 escamas y al desarrollarse se convierten en una gálbulo globular de 3x4 cm, de color verde al principio tornándose a rojizo y marrón al alcanzar la madurez.

Su madera es de color pardo amarillento claro, de textura fina y, generalmente, de grano recto; no es resinosa y suele desprenderse de ella un aroma similar al del cedro. Se la suele utilizar para la construcción de cajas, y las mejores selecciones de ella pueden utilizarse también en tablas decorativas, pilotes, tornería, chapas de guitarras.





2.3. FRESNO

El fresno norteño, fresno común o fresno grande (*fraxinus excelsior*) es una especie arbórea perteneciente a la familia de las oleáceas.

Es un árbol nativo de la mayor parte de Europa, con la excepción del noroeste de Escandinavia, región de Noruega y el sudeste de Europa Mediterránea.

Es un árbol caducifolio de 20 a 35 m, y se distingue fácilmente de otras especies de *Fraxinus* por sus yemas negras, en vez de las acostumbradas marrones. Hojas de 20 a 35 cm de longitud, pinnadas compuestas, con 9 a 13 folíolos. Las hojas de este fresno son de las últimas que abren en primavera, y las primeras en caer en otoño. Las yemas son de color negro azulado. Las flores abren antes que las hojas, las flores femeninas son más largas que las masculinas; púrpuras oscuras, sin pétalos. Pueden ser monoicos o dioicos. Por eso, los frutos se encuentran donde empieza la ramita del último año o en las ramitas del año anterior.

Sus hojas se preparan en infusión, como laxantes y diuréticas. Mezcladas con otras plantas, se hace una tisana antirreumática.

Multiplicación: por semillas y los cultivares por injerto.

- *Clima y suelo*

Resiste grandes fríos. No tolera los climas secos y calurosos. Prefiere zonas frescas, de mediana a elevada humedad, en suelos profundos, ricos en bases, con pH desde ligeramente ácido a básico. Soporta la humedad, incluso el agua estancada.



2.4. TILIA

Tilia, los tilos es un género de árboles de la familia de las malváceas (anteriormente clasificados en su propia familia, las tiliáceas), nativos de las regiones templadas del hemisferio norte.

Comprende una treintena de especies, que se distribuyen a lo ancho de Asia, Europa y el oriente de Norteamérica; se cultivan con alguna frecuencia en el hemisferio sur como ornamentales.



Son árboles de buen volumen de crecimiento y que llegan a vivir hasta 900 años, alcanzando entre 20 y 40 m de altura, con fustes rectos de hasta un metro de diámetro, caducifolios.

Las hojas son cordiformes, con borde aserrado, de hasta 20 cm de ancho, de color verde oscuro en el haz y verde claro plateado en el envés, fuertemente aromáticas.

Las flores de este árbol son muy aromáticas, en forma de pequeños racimos amarillos con una bráctea alargada.

Éstas son conocidas por sus propiedades curativas para combatir catarros, u otras afecciones.

Las hojas que caen del tilo, al descomponerse, proporcionan un humus de alto contenido mineral y de nutrientes, que resulta muy útil para mejorar tierras escasas de minerales y otros nutrientes.

2.5. CATALPA

Catalpa es un género de árbol caducifolia de la familia de las bignoniáceas, nativa de las regiones templadas de América del Norte, Indias Occidentales y Asia oriental.

En Galicia se usa como ornamental y árbol de sombra, en jardines, urbanos y calles, especialmente la especie *Catalpa Bignonioides*.

Se trata de un árbol de hasta 15 m de altura y tronco gris-pardo que puede llegar a tener 1 m de diámetro, caducifolio, de hojas de hasta 20-30 por 15-20 cm, simples, opuestas o verticiladas, anchamente ovadas, cordiformes, de margen entero o dentado, acuminadas, glabras por la haz y tormentosas por el envés, largamente pecioladas; tienen inconspicuas, glándulas nectaríferas en las axilas de sus venas primarias. Flores en panícula terminal, con cáliz bilabiado, hendido hasta casi la base, de color verde o purpureáceo y corola campanulada bilabiada, con el tubo inflado y 5 lóbulos irregulares de color blanco-rosado con manchas puntuales y/o lineales purpúreas y amarillas. Tiene 2 estambres fértiles introrsos, insertados en la base del tubo corolino y 2 estaminodios. El ovario es bilocular, de estilo largo y estigma bilobulado; contiene muchos óvulos. El fruto es una cápsula, péndula, recta a ligeramente curvada, de sub-cilíndrica a elipsoide, de 15-50 cm de largo y de ancho centimétrico; es más o menos asurcada longitudinalmente, de color verde y luego pardo al madurar, en forma de vaina, de dehiscencia loculicida perpendicular al tabique (duro, rígido y arrugado longitudinalmente muy





irregularmente) de separación de los lóculos, con numerosas semillas (algo más de una por centímetro de largo de la cápsula), sin endosperma, largamente aladas lateralmente y con mechones de pelos en ambos extremos de dichas alas; miden unos 2,5-4 cm y tienen un color beige dorado-satinado.

3. ESPECIES DE ARBUSTOS

3.1. ALIGUSTRE DE CALIFORNIA

Nombre científico: Ligustrum ovalifolium

Familia: oleaceae

Altura: 1,5-2 m. Diámetro: 80 cm.

Follaje: semi-persistente, medio, verde opaco.

Rápido crecimiento, es el más rústico y muy resistente al frío, vive también en proximidades del mar.

Es un arbusto compacto, vigoroso, perennifolio o semiperennifolio, de desarrollo erguido. Las hojas son ovales, lisas, de color verde franco, con amplios bordes de color amarillo brillante. Produce compactas panículas de flores pequeñas, tubulares blancas, a las que le siguen frutos esféricos y negros.

Se tratan de arbustos muy rústicos, perennes o semi-perennes (la variedad ovalifolium pierde parcialmente la hoja en invierno) soportan admirablemente el recorte, por lo que son indicadísimos para setos formales.

Sin exigencias para el terreno.

De los setos más populares.

Admite todo tipo de recortes, crece a un ritmo considerable y florece a finales de la primavera formando racimos fragantes.

Si el invierno es frío pierde parte de sus hojas, las cuáles son pequeñas, casi redondas, flores blancas y olorosas.

3.2. RODODENDRO

Es un arbusto perteneciente al género Rhododendron. Es un género de angiospermas perteneciente a la familia Ericaceae, que contiene más de 1000 especies, alguna de las cuales son conocidas comúnmente como azaleas. Se adaptan muy bien al clima gallego, por eso son muy comunes en los jardines del país.



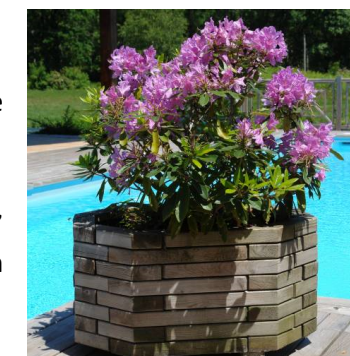
La gran mayoría de los arbustos de este tipo son de hoja perenne y nos dejan ramilletes de flores llenas de cromatismo durante toda la primavera (solo hay un ejemplar de esta planta que soporta las crudas heladas del invierno). Los tallos que tiene van de unos pocos centímetros hasta varios metros pero nunca llegando a ser demasiado altos. Las hojas son un tanto elípticas de un color verde oscuro y con tamaños muy diferentes entre sí y son los que tienen las hojas más grandes los que se llevan mejor con los climas de sombra y no estando al sol que es como más gusta conservarse.



3.3. RHODODENDRON PONTICUM

Es una especie de rododendro nativo del sur de Europa y suroeste de Asia.

La característica más llamativa es la presencia de flores grandes, formando verticilos, hojas lustrosas y coriáceas que permanecen siempre verdes.



4. ESPECIES DE ÁRBOLES FRUTALES

4.1. CIRUELO

Familia: Rosáceas.

Especie: Prunus domestica

Origen: Cáucaso, Anatolia y Persia.

Árbol de tamaño mediano que alcanza una altura máxima de 5-6 m. Tronco de corteza pardo-azulada, brillante, lisa o agrietada longitudinalmente. Produce ramas alternas, pequeñas, delgadas, unas veces lisas, glabras y otras pubescentes y vellosas.

Hojas: caducifolio de hojas oblongas, aserradas, de color verde, lisas por el haz y pubescentes por el envés.

Flores: aparecen en pequeños ramos cortos de un año de edad. Son blancas, solitarias, con pedúnculos más cortos que los de las flores del cerezo, pubescentes, aplastados y con pequeñas yemas de escamas ásperas.





Fruto: drupa redonda u oval recubierta por una cera blanquecina (pruina), de color amarillo, rojo o violáceo, con pedúnculo mediano, peloso, con hueso oblongo, comprimido, algo áspero y que por un lado presenta una sola costilla.

Dentro del hueso se encuentran dos semillas o más frecuentemente una sola, por aborto de la otra. Las semillas pierden después de un mes la facultad germinativa.

- *Clima y suelo para el cultivo del ciruelo:*

Es uno de los frutales más rústicos y fáciles de cultivar. Resiste bien las bajas temperaturas. Dado lo temprano de su floración, en algunas exposiciones puede sufrir con las heladas primaverales; sin embargo, las flores son bastante resistentes a la misma.

Prefiere los climas templados, pero se desarrolla bien en climas relativamente fríos, con tal de cultivarlo en sitios bien abrigados.

Las variedades europeas son bastante resistentes a las heladas primaverales, pero las japonesas y americanas son más exigentes en temperatura y humedad, cultivándose en las exposiciones sur y este. Sufre la escasez hídrica en verano. Los frutos y las ramas finas son sensibles a los vientos. Puede cultivarse hasta altitudes de 700 m.

En cuanto al suelo, aguanta bien la caliza, la humedad y los terrenos compactos. Debido a su sistema radicular superficial, tolera la humedad y puede vivir en terrenos poco profundos mejor que otros frutales, pero es necesario que el subsuelo sea fresco, pero sin humedad en exceso.

4.2. MANZANO

Familia: rosáceas

Especie: *malus domestica*=*pyrus malus*.

Porte: alcanza como máximo 10 m de altura y tiene una copa globosa.

Tronco derecho que normalmente alcanza de 2 a 2.5 m de altura, con corteza cubierta de lenticelas, lisa, adherida, de color ceniciento verdoso sobre los ramos y escamosa y gris parda sobre las partes viejas del árbol.

Tiene una vida de unos 60-80 años. Las ramas se insertan en ángulo abierto sobre el tallo, de color verde oscuro, a veces tendiendo a negruzco o violáceo.

Los brotes jóvenes terminan con frecuencia en una espina.



Hojas: ovales, cortamente acuminadas, aserradas, con dientes obtusos, blandas, con el haz verde claro y tomentosas, de doble longitud que el pecíolo, con 4-8 nervios alternados y bien desarrollados.

Flores: grandes, casi sentadas o cortamente acuminadas, aserradas, con dientes obtusos, blandas, con el haz verde claro y tomentosas, de doble longitud que el pecíolo, con 4-8 nervios alternados y bien desarrollados.

Flores: grandes, casi sentadas o cortamente pedunculadas, que se abren unos días antes que las hojas. Son hermafroditas, de color rosa pálido, a veces blancas y en número de 3-6 unidas en corimbo.

Floración: tiene lugar en primavera, generalmente por abril o mayo, las manzanas más precoces maduran en junio, aunque existen razas que mantienen el fruto durante la mayor parte del invierno e incluso se llegan a recoger en marzo o abril.

Fruto: manzana: pomo globoso, con pedúnculo corto y numerosas semillas de color pardo brillante.

- *Clima y suelo:*

Es más resistente al frío que el peral y no necesita tanta cantidad de calor y luz para la maduración. Sufre menos con el exceso de frío que con el de calor y prefiere los climas húmedos a los secos.

Las flores son sensibles a las heladas tardías de primavera, la utilización de riego anti-heladas u otros sistemas de protección son habituales en aquellas zonas con elevado riesgo.

El manzano soporta temperaturas inferiores a los -10 °C sin que por ello se afecte su corteza, aunque al descender por debajo de los -15 °C pueden perderse algunas yemas florales.

La principal limitación para el cultivo del manzano en comarcas meridionales es el requerimiento de horas frío, por encima de las 1000 horas frío (en función de las variedades).

Por tener el sistema radicular superficial puede vivir en terrenos poco profundos.

El agua estancada resulta perjudicial y tolera el césped mejor que ningún frutal.

Los manzanos se plantan durante el periodo de reposo de la savia. Este periodo dura aproximadamente desde la caída de la hoja en el otoño hasta la nueva brotación en primavera.

4.3. LIMONERO

Familia: rutáceas

Especie: *citrus limón*

Porte más abierto (menos redondeado que el naranjo). El extremo del brote se conoce como “sumidad” y es de color morado. Presenta espinas muy cortas y fuertes.

Hojas sin alas. Desprenden olor a limón.



Flores: solitarias o en pequeños racimos. Floración más o menos continua, ya que es el cítrico más tropical junto al pomelo, por lo que se puede jugar con los riegos para mantener el fruto en el árbol hasta el verano, ya que es la época de mayor rentabilidad.

Fruto: hesperidio.

Sólo se consume en fresco en el terreno gastronómico, su uso está más aplicado como zumo en condimentos para sopas, bebidas, ensaladas, platos de pescado y cientos de postres de pastelería.

El zumo es de gran valor dietético, aporta minerales, hídricos, vitaminas y glúcidos.

El zumo se ha usado para fabricar bebidas refrescantes y además tiene propiedades diuréticas y facilita la digestión.

La corteza se usa en perfumería, pastelería y en la confección de licores.

- *Clima y suelo:*

Es la especie de los cítricos más sensibles al frío, ya que es la más tropical y presenta floración casi continua.

Los períodos de sequía seguidos de precipitaciones juegan un importante papel en la floración.

Presenta una producción bastante aceptable en suelos pobres, pedregosos y pocos profundos, aunque es muy sensible a la salinidad.

4.4. PERAL

Pyrus communis, el peral europeo o peral común, es una especie de árbol caducifolio de la familia de las rosáceas.

El origen de los perales cultivados en Europa se remonta a tiempos muy remotos, probablemente entre 1.000 y 2000 años a.C. Es nativa de las regiones de Europa oriental y de Asia occidental.

Crece de 2 hasta 20 m de altura y su fruto es la pera. Vive de promedio 65 años, aunque puede llegar hasta los 400. De raíz leñosa profunda, tronco erecto, de color gris con corteza agrietada. Hojas ovadas de hasta 10 cm de largo, con el haz verde oscuro brillante y pecíolos amarillos. Flores blancas o blanco rosadas con pétalos de hasta 1.5 cm en corimbos de 3 a 7.



El fruto es un pomo comestible, de verde a marrón.

- *Clima y suelo*

Prospera en climas templados y algo húmedos, siendo más resistente al frío que al calor. Los veranos extremados desecan los frutos y les impiden crecer.

Aunque el clima más adecuado se caracteriza por inviernos con suficiente frío invernal, pocas heladas tardías y primaveras y veranos soleados con temperaturas no muy elevadas, aunque la gama varietal existente permite su cultivo en climas diversos dentro de la zona templada.

Durante la floración le perjudican los rocíos, las nieblas, la humedad y las heladas tardías. En las comarcas calurosas únicamente darán buenos resultados las variedades de verano.

No hay que olvidar el necesario reposo invernal del árbol y las exigencias muy distintas de éste respecto a las diversas variedades.

Florece a 7°C y resiste temperaturas de -18 a -20 y hasta -40 °C en pleno reposo invernal. Prefiere las situaciones aireadas de las grandes llanuras.

Los perales requieren cerca de 900 a 1000 horas de frío, por debajo de 7,2°C durante el invierno para salir de su reposo.

Es un frutal exigente en suelo. Sólo prospera bien en las tierras limosas y silíceo-arcillosas, sanas y permeables.

Requiere suelos homogéneos y profundos, ni muy secos ni demasiado húmedos. Le perjudica la humedad estancada en el terreno.

En suelos arenosos puede aguantar un exceso de humedad en invierno, a condición de poder evacuar este exceso con rapidez.

Los suelos demasiado secos en verano no le permiten desarrollarse normalmente, formándose unas masas esclerosas en la pulpa del fruto.

Los suelos idóneos para plantar peral sobre membrillero son aquellos cuyo pH está entre 6,5 y 7,5. Cal activa menor del 7%, fértiles, con profundidad mínima de 50 cm y sin salinidad. Si se planta con patrón franco, el pH puede alcanzar el 8,2-8,3 y la cal activa el 11-12%.



4.5. MEMBRILLERO

Cydonia es un género de plantas pertenecientes a la familia de las rosáceas. Se trata de un género monotípico, cuya única especie es cydonia oblonga, comúnmente llamado membrillo o membrillero.

El membrillero ya era cultivado en Babilonia desde la antigüedad (4000 a.C.). Parece ser autóctono de Europa meridional o de las orillas meridionales del mar Caspio.

Es un arbolito caducifolio de 4-6 m de altura con el tronco tortuoso y la corteza lisa, grisácea, que se desprende en escama con la edad. Copa irregular, con ramas inermes, flexuosas, parduzcas, punteadas. Ramillas jóvenes tomentosas.

Sus hojas son alternas, de 5-10 cm de longitud, de aovadas a redondeadas, con pecíolo corto. El haz es glabro y el envés tomentoso.

Flores: solitarias de color blanco o rosado que aparecen en las axilas de las hojas. Miden 4-5 cm de diámetro y tienen 5 pétalos y 20 estambres. Florece en primavera, de marzo a mayo.

Fruto: pomo piriforme, de color amarillo-dorado, muy aromático, de 7.5 cm de longitud o más, dependiendo de la variedad, con el ápice umbilicado. La pulpa es amarillenta y áspera, conteniendo numerosas semillas. Los frutos se forman en la extremidad de los pequeños brotes, sobre brindillas o en ramos del año anterior.

- *Clima y suelo*

Requiere climas templados o relativamente fríos, de inviernos largos y veranos calurosos. Puede cultivarse en toda la región de la vid, resistiendo las más bajas temperaturas. La exigencia de frío va de 100-500 horas-frío, según la variedad. En zonas elevadas las flores y frutos recién formados pueden verse afectados por las heladas tardías. Requiere además situaciones aireadas, y si se cultiva en valles cerrados u hondonadas, por ser muy sensible a la invasión del hongo causante de la lepra o moteado puede perderse parte del fruto.

Se trata de uno de los frutales que reclama más cantidad de luz.

El membrillero se adapta desde los suelos más fértiles a las tierras más ingratas, mientras sean de naturaleza fresca y con pH ligeramente ácido; los valores extremos de pH para el membrillero oscilan



entre 5.6 y 7.2. Puede vegetar la orilla de los cauces sin que el exceso de humedad lo perjudique, en las tierras de regadío y de secano. Aunque es poco exigente en cuanto a suelos, prefiere los franco arcillosos bien drenados, bastante fértiles y que retienen una cantidad moderada de humedad. Presenta problemas de clorosis férrica en suelos de más de 8% de caliza activa.

4.6. CASTAÑO

El castaño es un árbol de gran longevidad, porte majestuoso, fuste derecho, con copa recogida y frondosa, cuando va encaminado a la producción de madera, y de tronco corto y copa amplia y frondosa cuando se aprovecha como frutal.

La corteza es pardo-rojiza y lisa en los ejemplares jóvenes, volviéndose en los viejos, pardo-grisácea gruesa y profundamente asurcada.

El sistema radicular es medianamente profundo, pero muy extendido y robusto.

Las hojas, alternas y caducas, aunque permanecen en el árbol un cierto tiempo después de secas, son de forma elíptico-lanceolada y regularmente aserradas en sus bordes.

Las flores masculinas se reúnen en espigas (amentos) amarillas, erectas y con agrupación discontinua de flores. Situadas en la base de un amento masculino aparecen las flores femeninas, agrupadas y protegidas por una envuelta exterior que, pasado el tiempo, se transforma en una capa coriácea cubierta exteriormente de espinas (erizos).

Al abrirse los erizos dejan al descubierto de 1 a 5 frutos plano-convexos, que son las castañas.

La época de floración es de mayo a julio, siendo característica la coloración amarillenta que toman los árboles en esta época debido a las flores masculinas.

La fecundación es fundamentalmente anemófila, aunque es de destacar la colaboración de los múltiples insectos que con gran frecuencia y abundancia visitan las flores de este árbol.

La madurez de los frutos, junto con la dehiscencia de las cúpulas, ocurre entre septiembre y noviembre.

- *Clima y suelo*

Aunque es un árbol que vive desde el nivel del mar hasta que entra en contacto con las coníferas de alta montaña, su óptimo se encuentra entre los 500 y 1200 metros de altitud.





Tiene preferencia por las situaciones abrigadas y frescas, dentro de climas templados y con bastante humedad.

Hay que tener en cuenta que los lugares de mucha sombra, así como los excesivamente soleados, no son beneficiosos para las plantas jóvenes.

Requiere precipitaciones del orden de los 1000 mm anuales, siendo esencial el que no falten durante las épocas de máxima actividad vegetativa.

Es exigente en humedad, más de suelo que de ambiente, por lo que justifica su preferencia por las situaciones abrigadas en donde es menor la evaporación del agua que precisa. No obstante, un exceso de agua estancada determina la muerte de la planta.

A pesar de ser resistente al frío, le dañan las heladas tardías de principio de primavera.

Es exigente en temperaturas elevadas para el desarrollo y maduración de los frutos.

Los suelos graníticos o volcánicos, sueltos, profundos, bien drenados y ricos en potasio asimilable, son los que más le convienen.

Aunque admite la cal en dosis limitadas, como lo prueba el hecho de que se encuentre en zonas de descomposición de rocas calcáreas, sin embargo, prefiere suelos silíceos y poco arcillosos, con pH entre 5 y 6.



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 15

LEGISLACIÓN APLICABLE



1. OBJETO.....3

2. MARCO LEGAL3

2.1. NORMATIVA GENERAL.....3

3. NORMATIVA CONCRETA3

3.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO3

3.2. ACÚSTICA4

3.3. ABASTECIMIENTO.....4

3.4. DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES4

3.5. PAVIMENTACIÓN.....5

3.6. NORMATIVA ESPECÍFICA PARQUES INFANTILES5



1. OBJETO

En este anejo estudiaremos toda la normativa y legislación, de obligado cumplimiento, que hay que tener en cuenta a la hora de desarrollar nuestro proyecto.

2. MARCO LEGAL

2.1. NORMATIVA GENERAL

Además de lo establecido en el articulado del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y la legislación vigente, también serán de aplicación:

- RD 3/2011, de 14 de Noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-03 (Real Decreto 1797/2003, de 26 de Diciembre).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986).
- Normas Básicas (NBE) y Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE, aprobada por R.D. 2661/1998.
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del M.O.P.U.
- Reglamento de Baja Tensión y Normas MIBT complementarias.
- Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 8/2007, de 28 de mayo, de suelo.
- Norma española experimental UNE 150009 EX (2000): Sistemas de gestión medioambiental.
- Guía para la aplicación de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996 a Entidades Locales.

3. NORMATIVA CONCRETA

3.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO

- Reglamento electrotécnico para baja tensión (rd 842/2002)
- Modificación parcial y ampliación de las instrucciones complementarias MI-BT-004, 007 Y 017. Prescripciones para establecimientos sanitarios.
- Adaptación al progreso técnico de la instrucción complementaria MI-BT-026. (Orden de 24 de Julio de 1992, del Ministerio de Industria. BOE de 04/08/92).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión en relación con las medidas de aislamiento de las instalaciones eléctricas. (Orden de 19 de Diciembre de 1978, del Ministerio de Industria. BOE de 07/05/79)
- Normas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica
- Instrucción Técnica Complementaria para Baja Tensión: ITC-BT-03 Instaladores autorizados en baja tensión
- Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. BOE núm. 288 de 1 de diciembre.
- Orden de 3 de marzo de 1995, sobre extensión de redes eléctricas.
- Real Decreto 2.949 / 82, de 15 de Octubre de 1982, por el que se aprueba el Reglamento sobre acometidas eléctricas.
- NTE-IER Instalaciones para suministro y distribución de energía eléctrica a polígonos o zonas residenciales, desde la red general de la compañía suministradora hasta las acometidas a los centros de consumo.
- Galvanizado: RD 2531/1985 de 18 de diciembre. Postes: RD 401 y O.M. 16.5.89
- UNE 72153:1985 (Niveles de iluminación. Asignación de tareas visuales)
- UNE 72160:1984 (Niveles de iluminación. Definiciones)
- UNE 72161:1985 (Niveles de iluminación. Especificación)
- UNE 72502:1984 (Sistemas de iluminación. Clasificación general)
- UNE EN 40 (Columnas y báculos de alumbrado)
- UNE EN 50171:2002 (Sistemas de alimentación eléctrica centralizados)



- UNE 20460-7-714:2001 (Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7: reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sección 714: instalaciones de alumbrado exterior)
- UNE EN 40-2: 2006 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: requisitos generales y dimensiones)
- UNE EN 40-5: 2003 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero)
- UNE EN 40-7: 2003 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos / compuestos poliméricos reforzados con fibras)
- UNE EN 60598-2-3:2003 (Luminarias. Parte 2: requisitos particulares. Sección 3: luminarias para alumbrado público)
- UNE EN 60598-2-3:2003 CORR: 2005 (Luminarias. Parte 2-3: requisitos particulares: luminarias para alumbrado público)

3.2. ACÚSTICA

UNIÓN EUROPEA

- Directiva 2002/49/CE de 25-06-2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- DOCE.L-189 de 18-07-2002
- Directiva 2003/10/CE de 06-02-2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido) (decimoséptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Dir. 89/391/CE). DOUE.L-42. 15-02-2003
- Directiva 2007/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, por la que se modifica la Directiva 89/391/CEE del Consejo, sus directivas específicas y las Directivas 83/477/CEE, 91/383/CEE, 92/29/CEE y 94/33/CE del Consejo, a fin de simplificar y racionalizar los informes sobre su aplicación práctica. DOUE.L-165. 27-06-2007.

ESPAÑA

- Ley 37/2003 de 17-11-2003 del ruido. BOE.Nº 276 de 18-11-2003.
- Real Decreto 1513/2005, de 16-12-2005, por la que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE.Nº 301 de 17-12-2005.
- Real Decreto 1367/2007, de 19-10-2007, por la que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, del Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE.Nº 254 de 23-10-2007.

- Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE.Nº 254 de 23-10-2007.
- Real Decreto 286/2006, de 10-03-2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE.Nº 60. 11-03-2006.

3.3. ABASTECIMIENTO

- Norma Europea UNE-EN 805 (2000).
- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones, DGOH del MOPU, diciembre de 1977.
- Orden de 28 de julio de 1974, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas (PGTA-74).-RD 140/2003 (BOE 21 de febrero de 2003, rectificación BOE 4 de marzo de 2003) por el que se establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.
- NTE-IFR/1974. Instalación de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles.
- BOE: 31-08-74, 07-09-74. Instalaciones de fontanería. Riego
- NTE-IPF/1974. Instalaciones de protección contra el fuego.
- Normas para el Abastecimiento de Agua. Canal de Isabel II (revisión 2006)
- Pliego General para tuberías de Redes de abastecimiento de Agua del MOPU.
- Condiciones de potabilidad del Agua. Reglamentación técnico-sanitaria.
- Norma Española UNE-EN 805: Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

3.4. DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES

- Norma Española UNE-EN 752: Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios.
- Orden MOPU 15-09-86 Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Ley 2/92 de la G.V. del 26-03-92 Ley de saneamiento de las aguas residuales de la C.V.



- D.9/93 de la G.V. del 25-01-93 Financiación de explotación: Instalaciones de saneamiento y depuración de agua.
- D.8/93 de la COPUT del 25-01-93 Elaboración, tramitación y aprobación del Plan Directorio de saneamiento y depuración.
- Orden de la COPUT del 01-04-93. Aguas residuales: Sistemas públicos de saneamiento y depuración.

3.5. PAVIMENTACIÓN

- EN ISO 13473-1:2004 (textura pavimentos / determinación de la profundidad media de los perfiles / ruido emitido por los medios de transporte).
- UNE 53621:1989 (elastómeros para el sellado de juntas en pavimentos de hormigón).
- UNE EN 13877-1: 2006 (Materiales para pavimentos de hormigón).
- UNE EN 13877-2:2006 (Requisitos funcionales de los pavimentos de hormigón).

3.6. NORMATIVA ESPECÍFICA PARQUES INFANTILES

La normativa europea establece una larga serie de exigencias en materia de seguridad para evitar accidentes en los parques de juego infantil. Estas normas recogen los requisitos que deben cumplir los equipos (columpios, toboganes, balancines) y los materiales utilizados, las dimensiones de los huecos y espacios libres que eviten riesgos de contención, las distancias y alturas de seguridad, la protección contra caídas y enganchones de ropa y pelo, etc. Además, hacen referencia a los grosores de recubrimiento de las áreas de juego, a los requisitos de la instalación, las distancias libres de obstáculos y al mantenimiento posterior del área de juego.

La Normativa Europea sobre Seguridad en las Zonas de Juegos Infantiles es la siguiente:

- Norma UNE-EN 1176 Equipamiento de las áreas de juego.
- Norma UNE-EN 1176-1:1999 sobre Equipamiento de las áreas de juego. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo (BOE nº 112, de 11/5/1999)
- Norma UNE-EN 1176-2:1999 sobre Equipamiento de las áreas de juego. Parte 2: Requisitos de seguridad específicos adicionales y métodos de ensayo para columpios (BOE nº 142, del 15/6/1999)
- Norma UNE-EN 1176-3:1999 sobre Equipamiento de las áreas de juego. Parte 3: Requisitos de seguridad específicos adicionales y métodos de ensayo para toboganes (BOE nº 142, de 15/6/1999)

- Norma UNE-EN 1176-4:1999 sobre Equipamiento de las áreas de juego. Parte 4: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para tirolinas (BOE nº 142, del 15/6/1999)
- Norma UNE-EN 1176-5:1999 sobre Equipamiento de las áreas de juego. Parte 5: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para carruseles (BOE nº 197, del 18/8/1999)
- Norma UNE-EN 1176-6:1999 sobre Equipamiento de las áreas de juego. Parte 6: requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para balancines (BOE nº 142, del 15/6/1999)
- Norma UNE-EN 1176-7:1998 sobre Equipamiento de las áreas de juego. Parte 7: guía para la instalación, inspección, mantenimiento e utilización (BOE nº 167, del 14/7/1998)
- Norma UNE-EN 1177:1998 sobre Revestimiento de las superficies de las áreas de juego absorbentes de impactos. Requisitos de seguridad e métodos de ensayo (BOE nº 187, del 6/8/1998)
- Norma UNE-EN 147101 IN: 2000 sobre Equipamiento de las áreas de juego, Guía de aplicación de la norma de UNE-EN 1176-1 (BOE 69, de 21/3/00)
- Normas AENOR



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 16

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



1. INTRODUCCIÓN3

2. JUSTIFICACIÓN DE LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL3

3. NORMATIVA3

4. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES3

 4.1 CALIDAD ATMOSFERICA3

 4.2 RUIDO.....3

 4.3 HIDROLOGÍA.....4

 4.4 GEOLOGÍA.....4

 4.5 FLORA Y FAUNA4

 4.6 PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO4

 4.7 USOS DEL SUELO4

 4.8 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....4

 4.9 SELECCIÓN DE VERTEDEROS.....4

5. IMPACTOS4

 5.1 IMPACTO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA4

 5.2 MEDIDAS CORRECTORAS.....5



1. INTRODUCCIÓN

De conformidad con el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y considerando que las actuaciones descritas no afectan a la Red Natura 2000.

El objeto de este anejo es la realización de un estudio que permita definir las afecciones e impactos que podrían causar las obras comprendidas en el presente proyecto en el entorno en que éstas se enmarcan, a efectos de determinar las medidas necesarias para prevenir y, en su caso, corregir esas posibles afecciones e impactos. De este modo se podrá minimizar en lo posible, el impacto ambiental de esta actuación causa en su entorno.

En este caso, para el proyecto de redacción no sería necesario un estudio de impacto ambiental. Puesto que según lo dispuesto en el artículo 3, del REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, anexo I y anexo II, en los que se especifican los proyectos que deben someterse a evaluación de impacto ambiental, no es preceptiva la realización del correspondiente estudio de impacto ambiental: es suficiente con la realización de un estudio de evaluación de efectos ambientales.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

La normativa que rige es la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. En su artículo 7 se dispone el ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental tanto ordinaria como simplificada. Se remite a los anejos de dicha Ley para comprobar si el proyecto tiene la obligación de realizar estos trámites ambientales. En dichos anejos, no se recoge la obligatoriedad de realizar la evaluación de impacto ambiental para el presente proyecto. Se remite por tanto a la legislación Autonómica que sea de aplicación.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia será obligatorio el sometimiento a la evaluación de efectos ambientales de todos los proyectos, públicos o privados, de ejecución de obras, instalaciones o cualquier otra actividad contemplada en las diferentes legislaciones sectoriales, tanto de la Comunidad Autónoma de Galicia como del Estado, que precisen o prevean la necesidad de la realización de un estudio ambiental y no estén contemplados en el anejo del Decreto 442/1990, así como las modificaciones o ampliaciones de proyectos que figuren en el Anexo del Decreto 442/1990, y cuyo proyecto inicial ha sido objeto de declaración.

Por tanto se realiza un Estudio de Evaluación de Efectos Ambientales para su estudio y aprobación por parte del órgano competente.

3. NORMATIVA

Para realizar este estudio se ha tenido en cuenta la normativa existente en el momento de la redacción del proyecto. Las principales normas son:

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 9/2013 de emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
- Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto 133/2008 por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental.
- Decreto 442/1990 de Avaliación do Impacto Ambiental para Galicia.
- Decreto 327/1991 de Avaliación dos Efectos Ambientais para Galicia.

4. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

4.1. CALIDAD ATMOSFÉRICA

La zona tiene como cualquier suelo rural, contaminación por CO₂ debido al mínimo tráfico y la contaminación atmosférica de carácter doméstico. No existe ninguna actividad industrial remarcable en cuanto a la presencia de residuos de carácter industrial, ni partículas en suspensión nocivas para la salud, ni SO₂. En este sentido, el hecho de englobar el proyecto dentro del entorno de una gran superficie ajardinada ayudaría a formar una barrera ante la propagación de este tipo de contaminantes.

4.2. RUIDO

La contaminación acústica del entorno de la parcela antes de la ejecución del proyecto es aceptable y en ningún caso supera los límites establecidos por la OCDE para las zonas urbanas y residenciales.

Por otro lado, durante el periodo de ejecución de la obra se pueden originar molestias a los habitantes de la zona como consecuencia de los trabajos de las máquinas así como por el tránsito de camiones. Por lo tanto se habrán de tomar las medidas pertinentes con tal de minimizar el impacto y evitar que las emisiones acústicas superen los 60dB. Se dispondrán en la maquinaria los elementos necesarios para disminuir el nivel de ruidos y vibraciones: instalando recubrimientos de goma, realiza un mantenimiento preventivo adecuado y limitando el trabajo de las unidades más ruidosas a ciertas horas.



Los efectos del polvo son muy numerosos y variados, ya que causan molestias a personas, disminuyen la calidad del aire, producen desgastes prematuros en la maquinaria, etc. No obstante, el tipo de material a extraer no resulta especialmente negativo en este aspecto. Además, la climatología es favorable puesto que el clima es bastante lluvioso y ayuda a retener el polvo. De todas formas, se recomienda regar la zona en los momentos de más pulverulencia.

En la fase de explotación, la calidad del aire y los niveles de ruidos serán prácticamente los mismos que antes de la ejecución.

4.3. HIDROLOGÍA

No se localizan flujos subterráneos de agua importantes en el ámbito del proyecto. Aun así, se podrán tomar las medidas adecuadas para no contaminar el subsuelo como podrían ser: el control de residuos producidos por cambios de aceite de maquinarias, reservas de algún emplazamiento para el vaciado de hormigón sobrante...

4.4. GEOLOGÍA

Basándose en las características del terreno, es poco probable la presencia de materiales de especial interés natural en el subsuelo como pueden ser: zonas de afloramientos mineralógicos de interés, recursos geológicos, zonas con yacimientos fósiles, u otros puntos de interés geológico como elementos tectónicos, volcánicos, etc.

4.5. FLORA Y FAUNA

En la zona de estudio no se identifica ninguna población de mamíferos ni aves de interés ecológico. Por lo tanto sólo se sitúan familias de insectos y reptiles comunes. En lo referente a la flora estamos en la misma situación, ya que no se encuentra ninguna especie de protección.

4.6. PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO

La zona del proyecto no presenta edificios de interés histórico-artístico.

4.7. USOS DEL SUELO

En este apartado se comentan brevemente los principales usos del suelo en el área afectada y si estas pueden ser afectadas por las obras.

- Zona de uso agricultor: Las parcelas adyacentes están, en su mayoría, con cosechas, por lo que no le afectaría a ningún tipo de vecino. Algunas de ellas, no tienen ningún tipo de uso.
- Zona industrial: No presenta ninguna zona industrial cercana.
- Otros usos: Aparte de las molestias derivadas del ruido y el polvo producidos por la maquinaria, no se prevén otras molestias significativas.

4.8. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

Por lo que hace referencia a la repercusión social de la zona recreativa, se valora como positiva por el hecho que:

- Mejora los equipamientos lúdicos de la zona.
- Revitaliza la zona y aporta centralización.
- Mejora la dotación de zonas verdes y parques urbanos.

4.9. SELECCIÓN DE VERTEDEROS.

Las tierras sobrantes excavadas, es decir, todas aquellas que no se reaprovechen en la obra o en la restauración paisajística, serán llevadas al vertedero controlado y autorizado para tal actividad. Cada vez que se lleven tierras al vertedero se pedirá un certificado donde se indique la cantidad de tierra que entra al vertedero proveniente de la obra. Este certificado será entregado al responsable Ambiental de la Obra. Se intentará que las áreas destinadas a vertederos estén lo menos alejadas posibles de la obra, con tal de conseguir reducir el coste del transporte.

5. IMPACTOS

5.1. IMPACTO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

En fase de construcción, se producirá cierta contaminación provocada por la presencia de polvo en suspensión. Aun así, los movimientos de tierra no son demasiado importantes como para que acontezca un impacto relevante.

Este hecho junto con un mayor tránsito de vehículos pesados afectará de forma transitoria y por un periodo de tiempo reducido.

En fase de explotación pueden aparecer nuevos focos de emisión de CO₂, la naturaleza de estas emisiones no será diferente a la existente en la zona y, por lo tanto, no causará un impacto excesivo.



- IMPACTO ACÚSTICO: La OCDE recomienda que en interior de viviendas no se superen los valores de 45 dB durante el día y de 35 dB durante la noche.
No es probable que las actividades propias del área recreativa en términos de explotación o de afluencia, creen un ruido que supere estos parámetros.
- IMPACTO VISUAL: El impacto visual de la nueva estructura podría ser importante si tenemos en cuenta que anteriormente la zona estaba abandonada y sin uso. Por lo que el uso nuevo que se le dará al solar será en todos sus aspectos, beneficioso y que no supondrá ningún impacto visual negativo.

5.2. MEDIDAS CORRECTORAS

- DURANTE PROCESO CONSTRUCTIVO:
 - a. Evitar trabajos especialmente ruidosos, como son los movimientos de tierras, en horarios nocturnos.
 - b. Una correcta planificación reducirá las molestias causadas a los vecinos.
 - c. Controlar los residuos líquidos y sólidos que produzca la obra, como son los aceites, restos de hormigón, etc. Y trasladarlos a vertederos adecuados.
 - d. Respetar y afectar en la menor intensidad posible, el subsuelo, puesto que en parte se destinará a zona verde.
 - e. Evitar la masificación de tránsito de camiones.

- DURANTE LA EXPLOTACIÓN.

Como se ha dicho anteriormente, cualquier actuación encaminada a un ahorro energético supone una reducción del impacto ambiental, por lo que se optará al uso de aparatos de bajo consumo del alumbrado público



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 17

GESTIÓN DE RESIDUOS



1. MEMORIA.....	3
1.1. INTRODUCCIÓN.	3
1.2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....	3
1.2.1. Descripción del proyecto.....	3
1.2.2. Estimación de la cantidad, expresada en m3, de los residuos de construcción y demolición(RCDs) que se generarán en la obra.....	4
1.2.3. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto:	5
1.2.4. Operaciones de separación, reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra	5
1.2.5. Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra	6
1.3. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.	6
2. PLIEGO.	7
2.1. OBJETO.....	7
2.2. DEFINICIÓN Y MATERIALES.	7
2.3. CONDICIONES GENERALES.	7
3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	9



1. MEMORIA

1.1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Fomento en su escrito, de 9 de Febrero de 2009, sobre los Estudios de Gestión de Residuos (E.G.R.) dice textualmente que “En el BOE de 13/02/2008, se publicó en Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Dicho Real Decreto establece, para los casos dispuestos en su artículo 3, la obligación de incluir en los Proyectos de Construcción, un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (E.G.R.), cuyo contenido mínimo se establece en el artículo 4. La disposición transitoria única establece que el Real Decreto se aplicará a los proyectos cuya aprobación se efectúe a partir del 14/02/2009. De acuerdo con lo anterior, todos los proyectos que se envíen a esta Subdirección para su aprobación y, estén incluidos en el ámbito de aplicación del R.D. 105/2008, deberán contar con un E.G.R. Todos aquellos proyectos que no incluyan dicho estudio cuando este sea exigible, serán devueltos para su corrección”.

Siguiendo lo indicado en dicho escrito se realiza el presente anejo al Trabajo: ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán. De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el siguiente Estudio de Gestión de Residuos.

En esta normativa se establecen los requisitos mínimos de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

El Real Decreto define los conceptos de Productor de los Residuos de Construcción y Demolición, que se identifica, básicamente con el titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción, y de Poseedor de los Residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Asimismo, se definen residuos de construcción y demolición (R.C.D.) como aquellos residuos que se originan en los procesos de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto de nueva planta como de rehabilitación o de reparación y de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento y demolición de edificios e instalaciones que se encuentran incluidos en la categoría 17 de la Lista Europea de Residuos. Se excluyen de la definición anterior:

- Los residuos procedentes de las obras menores de construcción y reparación domiciliaria que se considerarán urbanos y municipales.

- Los residuos de construcción y demolición que tengan consideración de peligrosos, que se registrarán por su normativa específica.

1.2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición sigue los contenidos establecidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, el Plan Básico de Gestión de Residuos en Galicia y la lista europea de residuos:

- Descripción del Proyecto de Ejecución.
- Estimación de la cantidad, expresada en T y m³, de los residuos de construcción y demolición (RCDs) que se generarán en la obra, codificados de acuerdo con la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formarán parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

1.2.1. Descripción del proyecto

La presente propuesta de proyecto de fin de grado tiene como objeto acondicionar los terrenos colindantes al centro social de la parroquia de Sofán, Carballo, en un parque verde y en un parking. Para ello se realizarán las siguientes actuaciones:

- Cercar la zona con un muro.
- Zonificar el parque y construcción de senderos que conecten las distintas zonas.
- Construcción de un parking.
- Creación de parque infantil, zona saludable, zona de descanso.



1.2.2. Estimación de la cantidad, expresada en m³, de los residuos de construcción y demolición(RCDs) que se generarán en la obra

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Para la construcción esta lista clasifica los residuos tal y como sigue:

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS):

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

17 01 01 Hormigón

17 01 02 Ladrillos

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos

17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06

17 02 Madera, vidrio y plástico

17 02 01 Madera

17 02 02 Vidrio

17 02 03 Plástico

17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados

17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01

17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)

17 04 01 Cobre, bronce, latón

17 04 02 Aluminio

17 04 03 Plomo

17 04 04 Zinc

17 04 05 Hierro y acero

17 04 06 Estaño

17 04 07 Metales mezclados

17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas

17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas

17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje

17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas

17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05

17 05 07* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas

17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto

17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto

17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas

17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03

17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto [4]

17 08 Materiales de construcción a base de yeso

17 08 01* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas

17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

17 09 Otros residuos de construcción y demolición

17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio

17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)

17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

"Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco [*] se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esa Directiva."

"[4] La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3. c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero."

En la obra que estamos analizando se producen consideraran los siguiente residuos:

- RCDs de naturaleza pétreo:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ESTIMACIÓN(M3)
17 01 01	Hormigón	208.38
17 05 04	Tierra, arena, grava y otros áridos	1856.51



- RCDs de naturaleza No pétreo:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ESTIMACIÓN(M3)
17 02 01	Madera	187.35
17 02 03	Plástico	35.20
17 04 07	Metales	84.62

- RCDs potencialmente peligrosos:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ESTIMACIÓN(M3)
17 09 03	Basuras	13.54
17 09 03	Potencialmente peligrosos y otros	13.54

1.2.3. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto:

A continuación, se indican las principales medidas preventivas que se llevarán a cabo para evitar el exceso de generación de residuos:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimización de la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra, ya que un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo en las labores de demolición del firme existente.
- Prever el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.
- Clasificar los residuos producidos de manera que se faciliten los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.
- Etiquetar los contenedores y recipientes de almacenaje, así como los de transporte de los residuos.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.
- Participar e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándoles en los aspectos básicos.
- Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.

1.2.4. Operaciones de separación, reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra:

Los residuos de construcción y demolición tienen una composición heterogénea, aunque su distribución es relativamente uniforme. Los posibles destinos variarán para cada tipo de residuos, si bien las opciones existentes son:

- Reutilización (sin ningún tipo de transformación): es el caso de los materiales cerámicos, la madera de buena calidad y el acero estructural.
- Reciclaje obteniendo un producto igual o similar a la materia prima: aquí se engloban el vidrio, el plástico, el papel y todos los metales.
- Reciclaje obteniendo un producto distinto a la materia prima: en este grupo se encuentran los materiales cerámicos, el hormigón, los materiales pétreos y los materiales bituminosos. Dependiendo del material de entrada y de la tecnología aplicada en la demolición y en la planta de reciclaje, se elaborarán agregados reciclados con varios usos potenciales:
 - ✓ Materiales de relleno
 - ✓ Recuperación de canteras
 - ✓ Pistas forestales
 - ✓ Jardinería
 - ✓ Vertederos
 - ✓ Terraplenes
 - ✓ Zahrros para bases y subbases
 - ✓ Agregados para morteros, hormigones no estructurales, hormigones estructurales, enchachados y materiales ligados.
- Revalorización: en este bloque están la madera, los plásticos, el papel y el yeso.
- Eliminación en vertedero.



A continuación se muestra una tabla con los posibles destinos de las fracciones de los RCD:

Tipo de Residuo	Posibles Destinos
Material Cerámico	Reutilización
	Reciclaje en distinto producto
Hormigón	Reciclaje en distinto producto
Materiales Pétreos	Reciclaje en distinto producto
Madera	Reutilización
	Valorización
Vidrio	Reciclaje en producto similar
Plástico	Reciclaje en producto similar
	Valorización
Metales	Reciclaje en producto similar
	Reutilización
Papel y Cartón	Reciclaje en producto similar
	Valorización
Yeso	Valorización
Materiales Bituminosos	Reciclaje en distinto producto

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

A continuación se describe brevemente en qué consiste cada una de las operaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos:

- **Valorización:** La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCDs, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

- **Reutilización:** La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino

también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

- **Reciclaje:** La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización.

Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior, que actúe lo más próximo posible a la obra.

La Empresa encarga de realizar la Gestión de Residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada uno de los códigos LER que se reciban en sus instalaciones, donde se indicará la cantidad, naturaleza, y procedencia de los mismos, de acuerdo al Real Decreto 105/2008.

- **Eliminación:** Los residuos no valorizables y formados por materiales inertes, se depositarán en un vertedero controlado a fin de evitar la alteración del paisaje.

En el caso de residuos peligrosos, serán depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, siendo sometidos previamente a un tratamiento especial para evitar la afección sobre el medio. No se permitirá el depósito en vertedero a los residuos que no hayan sido sometidos al tratamiento previo al vertido.

1.2.5. Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra:

Se deja a criterio del constructor y la dirección facultativa la ubicación de las instalaciones para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, la ubicación de estas instalaciones será objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.



1.3. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- Memoria.
- Pliego.
- Valoración del coste previsto.

A Coruña, 9 de Septiembre del 2016.

El autora del Proyecto de Fin de Grado:

Fdo: Elsa Souto Souto



2. PLIEGO

2.1. OBJETO

El presente capítulo tiene por objeto definir la gestión de residuos de construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), en especial todo lo relacionado con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obras, así como fomentar la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban el tratamiento adecuado.

Ello se realiza siguiendo las directrices establecidas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, la lista europea de residuos y el Plan Básico de Gestión de Residuos en Galicia.

2.2. DEFINICIÓN Y MATERIALES

- **Residuos de construcción y demolición (RCDs):** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de residuo incluida en el artículo 3a) de la Ley 10/1998 de Residuos, se genere durante la fase de obras.
- **Residuos de excavaciones:** Aquellas tierras, arenas o gravas, procedentes de trabajos de excavación y/o movimiento de tierras, que no han sido mezclados con ningún otro tipo de material.
- **Residuos inertes:** Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que se pueda dar lugar a contaminación del medio o perjudicar a la salud humana; el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.
- **Productor de residuos de construcción y demolición:** Es aquel que cumple alguno de estos requisitos:
La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción y/o demolición.

En aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción y/o demolición.

La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de Residuos de construcción y demolición.

- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** El productor de residuos de construcción y demolición o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción y/o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Tratamiento previo al vertido:** Proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación o mejorando su comportamiento en el vertedero.

EJECUCIÓN:

Sin perjuicio de los demás requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido correctamente gestionados y entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el correspondiente estudio de gestión de RCDs. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

2.3. CONDICIONES GENERALES

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La gestión de residuos en Galicia es realizada por dos tipos de empresas:



- Empresas de contenedores que realizan la recogida de residuos producidos en la fase de construcción (embalajes, piezas defectuosas, desecho, etc).
- Empresas de excavación que gestionan la recogida de los residuos producidos por las labores de demolición, las tierras, arenas y escombros producidos en la excavación previa a la construcción. Limpieza de las obras Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- El contratista contará con un programa establecido para el tratamiento de los residuos procedentes de las obras, en especial, los generados en las instalaciones auxiliares durante las labores potencialmente más contaminantes, bien sean derivadas de la actividad desarrollada en estas zonas o debido a vertidos accidentales.

El programa contemplará el destino final de todos los residuos generados en la obra, asegurándose que los centros de destino de los residuos cuentan con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras. Asimismo, se deberán contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente. Para aquellos RCDs que sean reutilizados en otras obras o proyectos, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El programa, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- La entrega de los RCDs por parte del contratista a un gestor, habrá de constar en documento fehaciente, en el que además del poseedor, figure el productor, la obra de procedencia, la cantidad (en toneladas y metros cúbicos), el tipo de residuos entregados (codificados según LER) y el gestor de la operación de valorización o eliminación de destino.
- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos u la lista europea de residuos.
- El contratista estará obligado, mientras los RCDs se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas, que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- El contratista (poseedor) estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a transmitir al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.
- El contratista llevará a cabo la segregación de los RCDs dentro de la obra en la que se produzcan.
- Cuando, por falta de espacio, no resulte viable realizar la separación en origen de los residuos, el contratista podrá encomendar esta labor a un gestor autorizado para que lo realice en una planta de tratamiento de RCDs externa a la obra. En este caso, el contratista deberá obtener del gestor de la planta, la documentación acreditativa de que ha cumplido en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.
- El depósito temporal de los RCDs, se realizará bien en sacos industriales o contenedores metálicos. Las zonas de depósito deberán estar señalizadas.
- El depósito temporal para los RCDs valorizables, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Se evitará la contaminación con productos tóxicos o peligrosos, tanto de los RCDs valorizables como de los no valorizables.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
- Los contenedores permanecerán cerrados, o al menos cubiertos, fuera del horario de trabajo.
- Los RCDs se destinarán, preferiblemente y por este orden, a la reutilización, reciclaje o valorización.
- Todos los residuos serán gestionados adecuadamente y, no se abandonarán en las inmediaciones de la obra.
- Asimismo, el gestor de los RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:
 - ✓ Cuando lleve a cabo actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que como mínimo figure la cantidad (en toneladas y/o en metros cúbicos) de residuos gestionados, desglosada por tipos de residuos (codificados según la Lista Europea de Residuos), su origen (identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor cuando procedan de otra operación anterior de gestión), el método de gestión aplicado, así como las cantidades (en toneladas y/o en metros cúbicos) y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
 - ✓ Poner a disposición de las Administraciones Públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
 - ✓ Extender al poseedor, o al gestor que le entregue RCDs, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos (especificando el productor). Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los



certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- En la obra, se adoptarán las siguientes medidas con el fin de evitar la excesiva generación de residuos de construcción y demolición:

- ✓ Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.
- ✓ Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo en las labores de demolición del firme existente.
- ✓ Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.
- ✓ Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión.
- ✓ Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- ✓ Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- ✓ Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.
- ✓ Hacer partícipes e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándolos en los aspectos administrativos básicos.
- ✓ Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.
- ✓ Acopiar, señalizar y segregar los residuos, de forma selectiva, clasificándolos en base a su naturaleza de manera que se favorezcan los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.
- ✓ Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y otros recipientes para el almacenamiento y transporte de los residuos. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en las instalaciones de gestores autorizados de RCDs.

MEDICIÓN Y ABONO:

Será de aplicación el importe total que figura en los cuadros de precios del Proyecto.

A Coruña, 9 de Septiembre del 2016.

La autora del Proyecto de Fin de Grado:

Fdo: Elsa Souto Souto.



3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y

DEMOLICIÓN

La tierra de excavación y tierra vegetal no está considerada como un residuo. De tal manera, que los volúmenes de tierra podrán ser utilizados en cualquier otra obra o actuación. Así, solo tendremos en cuenta el transporte de estos materiales.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.2.3.

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 5 cm de altura de mezcla de residuos por m2 construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m3.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en obra nueva:

Estimación de residuos por superficie construida en obra nueva	
Superficie construída total	7052,04 m ²
Volumen de residuos (S * 0,2	1410,408 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5T/m3	0,5 Tn/m ³
Toneladas de residuos	705.2 Tn

a) Estimación del coste de tratamiento de rcds en obra nueva:

- RCDs de naturaleza pétreo:

Tipo de residuo	%	M3	Coste por m3	Importe(€)
Tierra, arena, grava y otros áridos	0,7	493,64	2,04	1007,0256
Hormigón	0,16	112,832	2,04	230,18
Total	0,86	606,472		1237,2

- RCDs de naturaleza No pétreo:

Tipo de residuo	%	M3	Coste por m3	Importe(€)
Madera	0,06	42,312	6,39	270,37
Metales	0,01	7,052	19,33	136,315
Plástico	0,06	42,312	6,39	270,37
Total	0,13	91,676		677,055

- RCDs potencialmente peligrosos:

Tipo de residuo	%	M3	Coste por m3	Importe(€)
Basuras	0.005	3,526	19,33	68,157
Potencialmente peligrosos y otros	0.005	3,526	102,06	359,86
Total	0.01	7,052		428,017

b) Resto de costes de la gestión de residuos:

Costes de gestión, alquileres, etc	600 €
------------------------------------	-------

c) Total presupuesto plan de gestión de residuos:

El importe total destinado a la Gestión de Residuos asciende a la cantidad de: **2942,272 euros (dos mil novecientos cuarenta y dos con doscientos setenta y dos euros).**

A Coruña, 9 de Septiembre del 2016.

La autora del Proyecto de Fin de Grado:

Fdo: Elsa Souto Souto.



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 18

SEGURIDAD Y SALUD



1. MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN	3	12. PREVENCIÓN DE RIESGOS	12
2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.....	3	12.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	12
3. OBJETO DEL ESTUDIO.....	4	12.2. PROTECCIONES COLECTIVAS	13
4. OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS CONTRATADAS	4	12.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA MÁS REPRESENTATIVAS.....	13
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4	12.4. MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA.....	17
5.1 SITUACIÓN DE LAS OBRAS	4	13. TRABAJOS NOCTURNOS	2jError! Marcador no definido.
5.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	4	14. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	21
5.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	4	15. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	21
5.4 CENTROS ASISTENCIALES.....	5	16. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	22
5.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPOENEN LA OBRA.....	5	16.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN	22
5.6 RIESGOS PERSONALES DE LOS OPERARIOS.....	5	16.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA	22
6. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN	5	16.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS	22
7. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS, TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÑON DE LAS OBRAS	5	16.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	22
8. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA	jError! Marcador no definido.	16.5. MEDIDAS DE EMERGENCIA	22
9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL	6	16.6. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.....	22
9.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES	6	16.7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	23
9.2 SUMINISTRO Y CUADROS DE DISTRIBUCIÓN.....	6	16.8. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	23
9.3 ENLACES ENTRE LOS CUADROS	6	16.9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	24
9.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN.....	6	17. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	24
9.5 PREVENCIÓN EN TRABAJOS CERCANOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	7	18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	24
10. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	8		
10.1 CARACTERÍSTICAS DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA	8		
10.2 PROPIEDADES COLINDANTES	8		
10.3 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS.....	8		
11. RIESGOS PARA LAS UNIDADES DE OBRA	9		
11.1. RIESGOS PROFESIONALES DE LAS UNIDADES DE OBRA MÁS IMPORTANTES	9		
11.2. RIESGOS PROFESIONALES DE LA MAQUINARIA	10		



1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se redacta de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, para incorporarse como anejo al Proyecto Constructivo.

En él se establecen las condiciones de seguridad relativas a la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de los trabajos que abarca el proyecto, así como los derivados de las actividades de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las características de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar para los trabajadores.

Concreta y desarrolla las medidas de seguridad correspondientes a la ejecución de la obra de construcción de la “ampliación del parque infantil y creación de espacio lúdico-deportivo”, en Carballo, considerando los riesgos que a priori pueden surgir en el transcurso de esta obra.

Ello, sin perjuicio de que durante el transcurso de la obra puedan aparecer nuevos riesgos, los cuales deberán ser estudiados y ampliados mediante anejos durante el transcurso de la obra, en el momento en que se detecten.

Según el *artículo 4* del Real Decreto 1627/1997, implanta la obligatoriedad de la redacción del estudio si los proyectos de obras se ven afectados por alguna de las siguientes condiciones:

- Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros (75 millones de pesetas)
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas.

De acuerdo con el *artículo 5* del R.D. 1627/1997, el Estudio de Seguridad y Salud deberá contener como mínimo los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones.

- Técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotada la obra en función del número de trabajadores.
- Pliego de Condiciones Particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- Planos en los que se desarrollarán los esquemas y gráficos necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud deberá tener en cuenta, en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios apartados del anejo 2, así como sus correspondientes medidas específicas. En el Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, siempre dentro del marco de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborables.

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ley 31/95 Prevención de riesgos Laborales. Jefatura del Estado 08/11/95. BOE (10/11/95).



- R.D. 39/97 del Mº de trabajo 17/01/97. BOE (31/01/97). Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/97 del Mº de la Presidencia 24/10/97. BOE (25/10/97)
- R.D. 780/98 Mº de Trabajo 30/04/98. BOE (01/05/98). Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 486/97 Mº de Trabajo 14/04/97. BOE (23/04/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud (lugares de trabajo).
- Estatuto de los Trabajadores. Ley 8/1980 de 10 de marzo (selección de artículos).
- Ley 8/1988 de 7 de abril (Infracciones y Sanciones de Orden Social, Selección de artículos).

3. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud, referido al trabajo “ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón”, servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

4. OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS CONTRATADAS

Las obligaciones que deben cumplir las empresas contratadas por el Promotor, en materia de seguridad y salud son las siguientes:

Cada una de las empresas contratadas por la promotora deberá elaborar un Plan de seguridad y salud en el que se recojan:

- Unidades de obra que se van a ejecutar.
- Los riesgos a los que están expuestos.
- Las normas de seguridad que deben aplicar para evitar los riesgos.
- Equipos de protección individual.
- Medios de protección colectiva.

Todo ello, correspondiente a los trabajos que van a realizar, teniendo en cuenta los medios humanos y materiales con los que cuentan,

El Plan de Seguridad y Salud será presentado antes del comienzo de los trabajos, al Coordinador de Seguridad y Salud, que emitirá informe para su aprobación por parte de la Administración pública que adjudica la obra, mientras tanto no se podrán comenzar los trabajos.

Cada empresa contratista antes del comienzo de los trabajos comunicará el nombramiento de un responsable en la obra de vigilar el cumplimiento por parte de sus trabajadores de las medidas preventivas establecidas en el plan de seguridad.

Las empresas contratistas acreditarán la formación e información de todos sus trabajadores, en materia de seguridad y salud, de acuerdo con los trabajos que ejecute cada uno de ellos.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en el acondicionamiento del centro social de la parroquia de Sofán, definiendo zonas verdes, infantiles, biosaludables, etc, a las cuales dotaremos de red abastecimiento y saneamiento de agua, red de baja tensión y alumbrado público. Al igual que se realizarán las obras de jardinería y viales en el parking.

5.1. SITUACIÓN DE LAS OBRAS

El parque y el parking se emplazará en Pereiro, lugar Bolón en la parroquia de Sofán, Carballo.

El terreno en el cuál se desarrollará el parque junto al parking tiene un área de 7.052,04 m².

5.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El presupuesto de la obra es de 491.315,74€.

El número máximo de trabajadores simultáneamente es de 20.

El plazo de ejecución de las obras 14 semanas (4 meses y medio).

5.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista acatará en todo momento lo que indique la Dirección de Obra. Los transportes y acarreos que la obra genera interferirán lógicamente en el tráfico de la zona, sin embargo la comunicación por otras carreteras permitirá interferir lo menos posible con la circulación de las vías de gran tráfico. Se repondrán, en cualquier caso, todos los servicios afectados por el emplazamiento y ejecución de las obras.



5.4. CENTROS ASISTENCIALES

Como centros médicos de urgencias se señalan:

- Centro de salud de Carballo
Av. Ambulatorio, s/n, 15100 Carballo,
TFNO: 981701828
- Urgencias
O61
112

5.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

A continuación se enumeran las diferentes unidades constructivas que componen la obra a realizar:

- Trabajos previos
- Movimiento de tierras.
- Servicios urbanos.
- Estructuras.
- Firmes y pavimentos.
- Señalización y seguridad vial.
- Mobiliario.
- Jardinería.

En el Pliego de Condiciones del presente Proyecto figuran las características y especificaciones de las unidades citadas.

5.6. RIESGOS PERSONALES DE LOS OPERARIOS

Los riesgos profesionales de los operarios de la obra serán los relativos a lo expuesto a continuación:

- Excavaciones y desmontes.
- Terraplenes o rellenos.
- Encofrados.
- Trabajos con hierro.
- Hormigonado.
- Instalaciones eléctricas.

- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Maquinaria para movimiento de tierras.
- Maquinaria de extensión y compactación de firmes.

6. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, se citan a continuación las enfermedades profesionales que inciden más frecuentemente en el colectivo de la construcción:

- Enfermedades causadas por el polvo y sus derivados.
- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos.
- Enfermedades causadas por las vibraciones.
- Sordera profesional.
- Silicosis.

7. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS, TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se considerará como zona de trabajo aquella en la que se desenvuelven máquinas vehículos y operarios trabajando y como zona de peligro una franja de 5 m alrededor de ésta.

Los riesgos de daños a terceros pueden ser los que se citan a continuación:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello

Por ello, previamente al inicio de la obra deberá realizarse el vallado de la parcela. Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización siguiente:

- Cartel de obra.



- Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibición de paso a peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra.

Además se deberá contar con una caseta para acometida general de la red de electricidad, en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

8. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

Las condiciones que deben cumplir los servicios sanitarios se especifican en el capítulo III (Servicios de Higiene) de la Orden de 9 de Marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

A continuación se destacan algunos de los Artículos que incluye este capítulo:

- Artículo 39. Vestuarios y aseos.
- Artículo 40. Inodoros.
- Artículo 41. Duchas.
- Artículo 43. Instalaciones sanitarias. Botiquines fijos o portátiles.

9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

9.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

Los riesgos más comunes que se pueden presentar a la hora de ejecutar las obras son los siguientes:

- Heridas punzantes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que es efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Uso de equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

9.2. SUMINISTRO Y CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por ensanche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estanca a la proyección de agua y polvo y cerrada mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

9.3. ENLACES ENTRE LOS CUADROS

Los cuadros se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de PVC.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior al de los anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conectada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

9.4. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

a) *Protección contra contactos directos*

Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.

Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.

Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

b) *Protección contra contactos indirectos. Se tendrá en cuenta:*



(1) Instalaciones con tensión hasta 250 V con relación a tierra.

- Con tensiones hasta 50 V en medios secos y no conductores, o 24 V en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.
- Con tensiones superiores a 50 V, sí será necesario sistema de protección

(2) Instalaciones con tensiones superiores a 250 V con relación a tierra. En todos los casos será necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

(3) Puesta a tierra de las masas

- La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.
- En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.
- Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.
- Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

(4) Otras medidas de protección

- Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes erosivos.
- Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.
- Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
- En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción No meter tensión, personal trabajando.
- Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

9.5. PREVENCIÓN EN TRABAJOS CERCANOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS

a) Trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión

- Además de lo indicado en el Art. 68 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:
- Se considerará que todo conductor está en tensión, así como su posición, en relación al área de trabajo.
- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.
- Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales.
- Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.
- Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.
- No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.
- No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.
- En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V y 5 m más de 66.000 V.

b) Trabajos en la proximidad de líneas de baja tensión

- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
- Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.



c) *Trabajos en la proximidad de cables subterráneos*

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la compañía el trazado exacto y características de la línea. En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y abalizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante. No se modificará la posición en ningún cable sin la autorización de la compañía. No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación. Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

d) *Recintos muy conductores*

Debido a que la resistencia de contacto entre el cuerpo del trabajador y las paredes disminuye, y aunque el riesgo aumenta cuando el recinto es reducido se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán en el exterior.

e) *Señalización*

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- Se prohíba la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.
- Se prohíba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
- Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
- Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

f) *Útiles eléctricos portátiles a mano:*

- Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra incendios indirectos puede ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para que ha sido proyectado.
- Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

- Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.
- Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según las normas del Reglamento Electrónico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc., llevarán aislamiento de clase II. Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

10. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

10.1. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

Estas características condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra. Estas características determinarán, en su caso, las medidas de prevención.

10.2. PROPIEDADES COLINDANTES

Se pueden generar riesgos, por interferencia con la obra, si se desconoce el terreno circundante. Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de origen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso. Hecho el reconocimiento de las propiedades colindantes, no se prevén inicialmente riesgos por esta causa.

10.3. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

En el recinto de la obra no existen servicios afectados, por lo que no se prevén interferencias que puedan afectar a la ejecución de las obras.



11. RIESGOS PARA LAS UNIDADES DE OBRA

11.1. RIESGOS PROFESIONALES DE LAS UNIDADES DE OBRA MÁS IMPORTANTES

a) *Excavación en zanja*

Durante la realización de los trabajos de excavación en zanja se pueden presentar como riesgos más frecuentes:

- Deslizamientos y desprendimientos de tierras.
- Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Caídas de personas.
- Caídas de objetos.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.
- Existencia de gases nocivos.
- Golpes con herramientas.

b) *Ejecución y colocación de bloques de escollera*

Durante la realización de los trabajos de demoliciones y obras de fábrica se pueden presentar como riesgos más frecuentes:

- Golpes contra objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamientos por maquinaria.

c) *Extensión de pavimentos*

Durante la realización de los trabajos de ejecución de extendido de los pavimentos se pueden presentar como riesgos más frecuentes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.

- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

d) *Traslado y colocación de grúa*

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Atrapamiento de extremidades.
- Caídas de material de vía en su descarga.
- Utilización de soldaduras.
- Ruido.

e) *Instalación de tuberías*

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria o por tubos.
- Caídas del personal a las zanjas.
- Caídas de objetos.

f) *En transporte y vertidos por tierra*

- Accidentes de vehículos, vuelcos, caídas al mar.
- Atropellos.
- Caídas de material de la cuchara, pala o camión.
- Accidentes por interferencias de cajas de camión, grúas u otros elementos móviles con líneas eléctricas o pasos inferiores.
- Polvo.
- Colisiones por circulación en zonas de poca visibilidad, falta de dirección o señalización en las maniobras en zonas de trabajo.



- Interferencias con otros vehículos fuera de las áreas de trabajo.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

g) En los encofrados y hormigones.

- Riesgos derivados del manejo de encofrados.
- Riesgos derivados del hormigonado con cubilote (golpes, atrapamientos).
- Caídas de altura.
- Eczemas, causticaciones por cemento y hormigón.
- Propios de la instalación de fabricación de hormigón.

h) Riesgos eléctricos

- Contacto con líneas eléctricas.
- En las máquinas e instalaciones eléctricas de obra.

i) Báculos y soportes

- Atrapamientos.
- Caídas.

j) Riesgo de incendios

- En almacenes y oficinas.
- Vehículos.
- Instalaciones eléctricas.
- Acopios de madera.
- En depósitos de combustible.

k) Riesgo de daños a terceros

- Producidos por circulación de vehículos de obra por vías públicas.
- Dada la proximidad de la obra a zonas habitadas, es previsible la visita de curiosos.

11.2. RIESGOS PROFESIONALES DE LA MAQUINARIA

a) Maquinaria en general

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

b) Pala cargadora

- Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelco de la máquina.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.



- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

c) Compactadores

- Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Pisotones.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

d) Motoniveladora

- Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.
- Vuelo de la máquina.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Pisotones contundentes.

- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

e) Camión basculante

- Choques contra elementos fijos de la obra.
- Atropello y apisonamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelco al circular por la rampa de acceso.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

f) Retroexcavadora

- Vuelcos por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas por movimiento de giro.
- Atropello.



- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Incendio.
- Rascaduras de espalda con cazo.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

g) Dúmpster

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha,

h) Vibrador

- Descargas eléctricas.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

i) Máquinas herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Explosión.

j) Herramientas manuales

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.

12. PREVENCIÓN DE RIESGOS

12.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

A continuación se relacionan las protecciones con las que deberán contar las personas que se encuentren en la zona de obras, según el trabajo o actividad que realicen.

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los trabajadores en tierra y visitantes.
- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas y descargas, manipulación de piezas prefabricadas y tubos, etc.).
- Guantes de neopreno para la puesta en obra de hormigón, trabajos de albañilería, etc.
- Guantes dieléctricos para electricistas.
- Botas de agua homologadas, para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas o



mojadas.

- Botas de seguridad, clase III, para los trabajos de carga y descarga, manejo de materiales, tubos, etc.
- Botas aislantes de electricidad para los electricistas.
- Mono de trabajo o buzo, de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta el Convenio Colectivo Provincial, para todos los trabajadores.
- Impermeables para casos de lluvia o con proyección de agua.
- Gafas antipolvo para trabajos de perforación, instalación de machaqueo, etc.
- Gafas contra impactos para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial), de taladros, martillos, etc.
- Mascarilla antipolvo, para trabajos con ambiente pulvígeno.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores acústicos para trabajadores con martillos, neumáticos, próximos a compresores, etc.
- Cinturón de seguridad, clase A, tipo 2, en montaje de instalaciones de cantera y en aquellos trabajos de altura que careciesen de protección colectiva.
- Cinturón antivibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.
- Chalecos reflectantes, para señalistas y trabajadores en vías con tráfico.
- Casco para alta tensión, clase E-AT.
- Pértiga para alta tensión.
- Banqueta aislante de maniobra exterior para alta tensión.

12.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones de carácter colectivo con las que se habrá de contar serán:

- Pórticos protectores para tendidos eléctricos y pasos inferiores.
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Avisador acústico en máquinas.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Tacos para acopio de tubos.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío.

- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Tomas de tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques y cántaras de embarcaciones).
- Anclajes de cinturón de seguridad en cantera y en puntos donde sea necesario su uso.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.

12.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA MÁS REPRESENTATIVAS

Excavación en zanja

1. Normas de Seguridad

Se observarán durante la ejecución de las excavaciones las siguientes consideraciones referentes a la seguridad:

- o Vigilancia de la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja.
- o Vigilancia del frente y laterales de la excavación, por el encargado o capataz, como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo y en todo caso y de forma independiente previamente al comienzo de los trabajos, por la mañana y por la tarde.
- o El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,50 m del borde de la zanja y se retirará a una escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores.
- o Las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m, siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- o Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior de la misma, y será la única vía de acceso y salida.
- o Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito los nuevos datos a la Dirección de Obra.
- o Los cables eléctricos que pudieran aparecer durante la excavación no serán tocados ni con las manos ni con herramientas, ni se intentarán desplazarlos con las máquinas. Se dará inmediato aviso a la Dirección de Obra y a la Compañía Suministradora y se suspenderán los trabajos en la zona.



- o La maquinaria que efectúa la excavación se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.

2. Normas de Señalización

- o Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución.
- o Todas las maniobras de la maquinaria que pueda representar algún peligro serán guiadas por una persona, y el tránsito de las mismas se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.
- o Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalizarán las zanjas y pozos de acuerdo con la normativa vigente.
- o Se revisarán diariamente todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra. No se empezará ningún trabajo sin que el encargado o capataz haya revisado la correcta señalización.
- o Antes de abandonar un trabajo el encargado o capataz revisará la señalización o se asegurará de que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

3. Normas de Sostenimiento

Es el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanja o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar el movimiento del terreno colindante.

Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, se cumplirán, entre otros los siguientes condicionantes:

- o Eliminarán el riesgo de asientos inadmisibles en las edificaciones próximas.
- o En zanjas o pozos con profundidades de excavación mayores de cuatro (4) m, solamente se permitirá la colocación de entibación cuajada o tablestacas.
- o Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.
- o La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hinca.

- o Las conducciones que interfieran en la zanja, caso de no poderse desviar, se apuntalarán convenientemente de forma que se garantice totalmente su funcionamiento y no pueda existir ningún riesgo de rotura o caída que pueda afectar a los operarios que estén trabajando dentro de la zanja.
- o Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos

4. Normas de Protección

Se cumplirán en lo referente a las protecciones, las siguientes normas de actuación:

- o Se utilizarán testigos que indique la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga un peligro.
- o En zona rural o asimilable la zanja estará acotada por un cordón de balizamiento, vallando la zona de paso o en la que se presuman riesgos para peatones o vehículos.
- o Las vallas de protección distarán no menos de un (1) m de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de dos (2) m cuando se prevea paso de vehículos.
- o Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará dos veces a la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima de cuatro (4) m, limitándose la velocidad en cualquier caso a un máximo de 10 Km/h.
- o Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de más de 1,25 m de profundidad con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- o Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impactos.
- o Los grupos compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados de la zanja, para evitar su caída accidental y las molestias de gases y ruidos en el lugar de trabajo.
- o Las zonas de construcción de obras de fábrica, así como las obras de toma, estarán completamente valladas. Las vallas de protección de estas obras serán opacas, de altura mínima de 2,00 m y se mantendrá el vallado hasta que finalicen los trabajos en la zona afectada.

Instalación de tuberías

- o Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.
- o La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto estos como el personal



deberán observar las normas de seguridad.

- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.
- Al colocar el tubo en zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista por medio de un código manual previamente establecido.
- Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.
- No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

Rellenos

- La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté totalmente montada.
- Si la aportación de material de relleno de la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la zanja, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación. Pueden estar formados por tabloncillos embridados y anclados firmemente al terreno.
- El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.
- La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.
- Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

Ejecución de pavimentos

(1) Medidas de protección

Protecciones personales.

- Será obligatorio el uso del casco.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.

(2) Previsiones iniciales

- Previamente al inicio de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplearen éstos, previsiones respecto al tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.

(3) Normas de actuación durante los trabajos

- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras o impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Las cabinas de los dumpers o camiones para el transporte de materiales estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga. Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una



señal acústica.

- El movimiento de vehículos de transporte de materiales se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

(4) Revisiones

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

Cimentaciones superficiales

(1) Medidas de Protección

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso del casco.
- El personal que trabaje en la obra, en obra de hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.
- El personal que manipule hierro de armar, se protegerá con guantes y hombreras en su caso.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos o en las inmediaciones.
- Se prepararán adecuadamente los accesos de vehículos al área de trabajo, colocando señales de tráfico y/o seguridad, siempre que sean necesarias.

(2) Previsiones iniciales

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, áreas o subterráneas.

(3) Normas de actuación durante los trabajos

- Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanja y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.
- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga un riesgo de caídas de altura, se acotarán, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

- Cuando la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m. se colocarán escaleras para facilitar el acceso o salida de la excavación.
- Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso de personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta, medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.
- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá un rodapié alrededor de éstas.
- En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas la circulación de vehículos pesados.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos, se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

(4) Revisiones

Se vigilará permanentemente el estado de entibaciones y refuerzos.

Báculos. Soportes

(1) Medidas de Protección

Protecciones Personales:

- Casco, guantes, calzado especial, cremas protectoras.

Protecciones Colectivas:

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, o cuando exista riesgo para viandantes, coincidentes en la misma vertical, se dispondrá protección con redes, viseras o elementos similares que impidan la caída de objetos a la parte inferior.
- Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.
- Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra.
- Se evitarán elementos salientes que puedan producir heridas o desgarros.
- Se cuidará, de modo especial la maniobra de la grúa en el montaje de los báculos, acotando la zona de riesgo inmediata al soporte, en la que sólo podrán permanecer los operarios que



se ocupen de dicho trabajo, uno de los cuales se encargará expresamente de la seguridad, avisando a los demás de las operaciones que puedan resultar peligrosas.

Trabajos eléctricos

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 24 V mediante transformador de seguridad.

Redes baja tensión

- Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.

Alumbrado exterior

- Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 V.
- Durante la colocación de Báculos o Postes se acotará una zona en un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.

- Cuando el izado de los Báculo o Postes se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de Circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.
- Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

12.4. MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA

a) Maquinaria en general

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: Maquina averiada, no conectar.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de Maquina averiada, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina



- o máquina-herramienta.
- o Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- o La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- o Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- o Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- o Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- o Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- o Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- o Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- o Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- o La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- o Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante Corrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- o Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por la Comisión de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.
- o Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.

- o Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- o Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- o Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- o Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilares.
- o Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- o Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- o Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- o Semanalmente, la Comisión de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.
- o Semanalmente, por la Comisión de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.
- o Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

b) Pala cargadora

- o Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- o Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- o Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebote y roturas.
- o Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- o La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- o No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del



depósito.

- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
- El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

c) *Compactadores*

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
- El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

d) *Motoniveladora*

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.

- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
- El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

e) *Camión basculante*

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuarse la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará en todo momento las normas del código de circulación.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

f) *Retroexcavadora*

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (p. ej. dos pitidos para andar hacia adelante y tres para andar hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular lo hará con cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.



g) Dúmpper

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmpper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmpper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmpper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora. Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

h) Vibrador

- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

i) Máquinas y herramientas en general

- Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos estarán protegidos por carcasa.
- Las transmisiones motrices por correas o engranajes estarán siempre protegidas con un bastidor y malla metálica. Las reparaciones o manipulaciones se realizarán con el motor parado.
- Las máquinas en situación de avería o funcionamiento anormal se pondrán fuera de servicio.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- En ambientes con riesgo de explosión estarán protegidas con carcasa antideflagrante
- En ambientes húmedos las máquinas-herramienta sin doble aislamiento se alimentarán con transformadores a 24 V.
- Las conexiones eléctricas estarán protegidas con carcasas anti-contactos eléctricos. Los conductores de electricidad se arrollarán en tambores.
- No se dejarán en el suelo las máquinas-herramienta y las mangueras de presión se protegerán de aplastamientos por vehículos y máquinas. Solo se usarán por operarios autorizados.

j) Herramientas manuales



- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

13. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

14. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa dispondrá por sus propios medios o ajenos de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud, para cumplimiento de los apartados A y B del Artículo 11 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de obra. Todos los operarios deberán recibir además, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Deberán impartirse igualmente cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya en todos los tajos algún socorrista.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar y cuya duración deberá ser de 5 horas lectivas.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

15. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se realizarán los reconocimientos médicos reglamentarios y en especial uno previo al comienzo de la actividad de todo trabajador así como psicotécnicos para los que manejen maquinaria móvil (que se repetirán con la periodicidad máxima de un año).

El reconocimiento médico será llevado a cabo por personal sanitario con formación acreditada. La vigilancia de la salud sólo se llevará a cabo si el trabajador muestra su consentimiento. Se respetará siempre la intimidad, dignidad de la persona y confidencialidad de su estado de salud. Los resultados de la vigilancia, se comunicarán a los trabajadores, y no podrán ser usados con fines discriminatorios. Sin consentimiento del trabajador, la información médica no podrá ser facilitada al empresario. Se realizarán las mediciones de gases, ruidos, polvos, etc., necesarios. La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios en la zona de instalaciones y repartidos por los diversos tajos. Contendrán el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Las misiones específicas del monitor de seguridad serán intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si ha lugar a ello, y prestarle los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al centro médico o vehículo para llegar a él.

El monitor de seguridad tendrá precaución para redactar un primer parte de accidente. Se expondrá la dirección y el teléfono del centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados.

En los trabajos alejados de los centros médicos se dispondrá en todo momento de un vehículo para el traslado urgente de los accidentados.



16. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Por considerarlo de interés, a continuación exponemos con carácter general y resumidamente los aspectos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y disposiciones que la desarrollan, que a nuestro juicio organizan y esbozan la seguridad en los trabajos que se desarrollan en la obra.

16.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este derecho supone la obligación del empresario de la protección de los trabajadores, garantizando la Seguridad y Salud en todos los aspectos relacionados con el trabajo. Para ello realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias así como el cumplimiento de la normativa que sea aplicable sobre Prevención, Seguridad y Salud Laboral.

16.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar
- Combatir los riesgos en su origen
- Planificar la prevención
- Adoptar medidas colectivas con prioridad a las de protección individual
- Tener en consideración la capacidad profesional del trabajador en materia de Seguridad y de Salud en el momento de encomendarle la tarea.
- Tener en cuenta las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

16.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

La acción preventiva se planificará por el constructor a partir de una evaluación inicial de los riesgos teniendo en cuenta las características de cada actividad y se actualizará cuando cambien las condiciones de trabajo. Además realizará controles periódicos para detectar situaciones peligrosas en potencia.

16.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

El constructor proporcionará a los trabajadores equipos de protección individual adecuados comprobando

su uso cuando sean necesarios. Dichos medios de protección individual deberán utilizarse cuando los medios de protección colectiva no puedan proteger al trabajador del riesgo al que esté expuesto.

16.5. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El constructor designará al personal que deba actuar en caso de emergencia para atender a los heridos, rescatar y evacuar al personal, lucha contra incendios y otras medidas de urgencia.

Será necesario disponer de un servicio externo para primeros auxilios. En lugar visible y de fácil acceso se colocará un tablero con los teléfonos y direcciones de los servicios de urgencia.

Riesgo grave o inminente

Se informará a los trabajadores afectados acerca de la existencia de un riesgo grave o inminente y de las medidas adoptadas o que deban adoptarse, así como para interrumpir la actividad y abandonar el lugar de trabajo, teniendo derecho a ello el trabajador si detecta un riesgo grave.

Documentación

El constructor deberá elaborar y tener a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.

Medidas de protección y de prevención a adoptar y material de protección.

Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.

Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.

Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que supongan incapacidad laboral superior a un día.

Además, al cesar su actividad, remitirá a la autoridad laboral dicha documentación, a la cual también notificará los daños sufridos por el trabajador accidentado.

16.6. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

- Usar adecuadamente las máquinas y herramientas.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de trabajo.
- No poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad.
- Informar de inmediato a su superior sobre una situación de riesgo.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones.
- Cooperar con el empresario para garantizar la seguridad en el trabajo.



16.7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Obligaciones de la Propiedad

- La propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del
- Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la Oficina de Supervisión de Proyectos.
- La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo Libro de Incidencias debidamente cumplimentado.
- Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

Obligaciones de la empresa constructora

- La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.
- El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.
- En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.
- Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Obligaciones de la Dirección Facultativa

- La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.
- El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.
- Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

16.8. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme marca el Capítulo V de la Ley 10/11/1.995 Artículo 33, el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

- Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.
- Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.
- Designación de trabajadores para medidas de emergencia.
- Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior, se llevará a cabo por los mismos.

Los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35 Capítulo V Ley 10/11/1.995.

Compete a los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.
- Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.
- Controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Acompañar a los Técnicos, Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.
- Recibir información sobre las Inspecciones realizadas por Órganos u Organismos competentes.

La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

Los Comités de Seguridad y Salud:

- Se constituirán si la empresa tiene 50 o más trabajadores.
- Participarán en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de programas de prevención.
- Propondrá iniciativas sobre métodos y procedimientos para la eficacia en la prevención.
- En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para conocer los datos producidos en la salud de los trabajadores para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.



16.9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Se entiende por servicio de prevención, el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las tareas preventivas en Seguridad, además deberá asesorar y asistir a empresario y trabajadores que lo precisen y en lo referente a:

- Evaluación del riesgo.
- Acciones preventivas.
- Formación.
- Primeros auxilios y planes de emergencia.

El empresario designará uno o varios trabajadores que se encarguen de la Seguridad.

También puede contratar esa tarea a una empresa especializada y si la empresa tiene menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir esa función. La empresa que no haya concertado el servicio de una empresa especializada, deberá someterse a una auditoria externa.

17. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente estudio, de acuerdo con lo especificado en el Art. 7 del Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

En dicho plan podrán incluirse las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra. Debiendo seguir el mismo trámite, toda posible modificación del mismo, en función de las posibles incidencias o del proceso de ejecución.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa, las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes y los representantes de los trabajadores.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto. Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como de las obligaciones fijadas el artículo 11 y 12 y anexo IV del Real Decreto 1627/1997, y en particular las relativas a

Elsa Souto Souto

Subcontratistas y trabajadores autónomos.

18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio está constituido por los siguientes documentos:

- Memoria
- Planos
- Pliego de condiciones generales
- Presupuesto

A Coruña, 9 de Septiembre 2016

La autora del Proyecto de Fin de Grado

Fdo: Elsa Souto Souto



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 18

SEGURIDAD Y SALUD



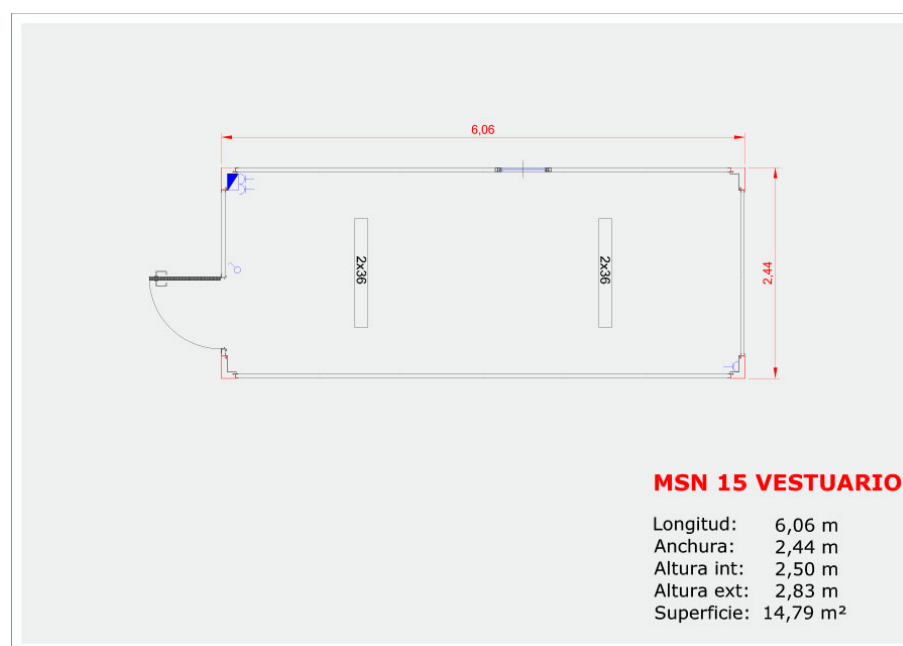
2. PLANOS

1. INSTALACIONES AUXILIARES.....	3
2. PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	3
2.1 CASCO INDIVIDUAL.....	3
2.2 GAFAS PROTECTORAS	4
2.3 MASCARILLA ANTIPOLVO.....	4
2.4 CASCOS PROTECTORES.....	5
2.5 GUANTES.....	5
2.6 BOTAS DE SEGURIDAD	5
2.7 PROTECCIÓN INDIVIDUALES PARA EL CUERPO	6
2.8 CINTURONES DE SEGURIDAD.....	6
3. PROTECCIÓN COLECTIVA	7
3.1 EXTINTORES	7
3.2 TOPES PARA VEHÍCULOS	7
3.3 PÓRTICO DE BALIZAMIENTO PARA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	8
3.4 BARANDILLAS DE PROTECCIÓN	8
3.5 ENTIBACIONES	8
3.6 BLINDAJE DE ACERO	9
4. INSTALACIONES DE SEGURIDAD	9
4.1 ANDAMIOS	9
5. ELECTRICIDAD EN OBRA	10
5.1 GRUPOS ELECTRÓGENOS	10
6. EXCAVACIÓN	10
6.1 ESQUEMA DE ENTIBACIÓN	10
6.2 EXCAVACIÓN EN ZANJA.....	11
7. SEÑALIZACIÓN	11



1. INSTALACIONES AUXILIARES

1.1. CASETAS-VESTUARIO



2. PROTECCIÓN INDIVIDUAL



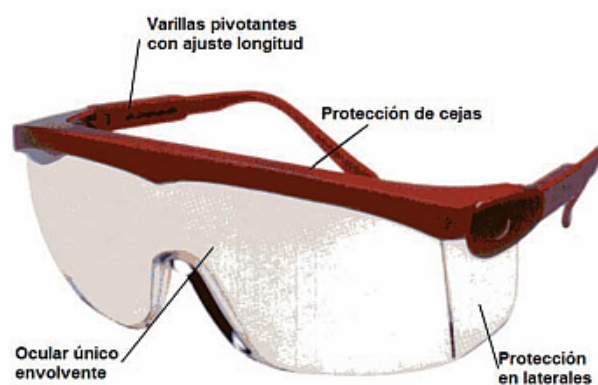
2.1. CASCO DE SEGURIDAD





Material incombustible, resistente a grasas, sales y aguas.
Material no rígido, hidrófugo, fácil limpieza y desinfección.

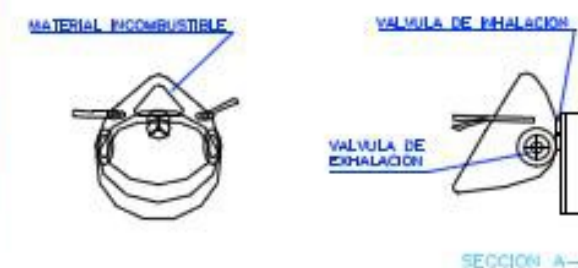
2.2. GAFAS PROTECTORAS



2.3. MASCARILLA ANTIPOLVO



MASCARILLA ANTIPOLVO





2.4. CASCOS PROTECTORES

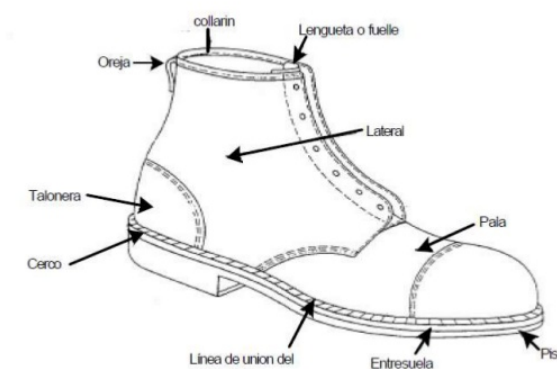


2.5. GUANTES

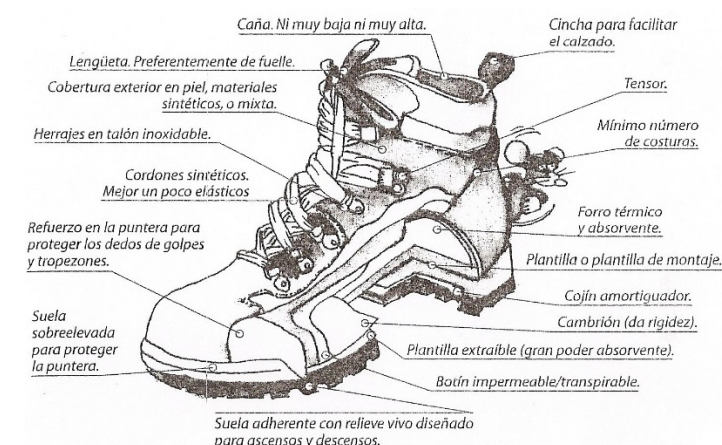


2.6. BOTAS DE SEGURIDAD

Partes del Calzado de Seguridad

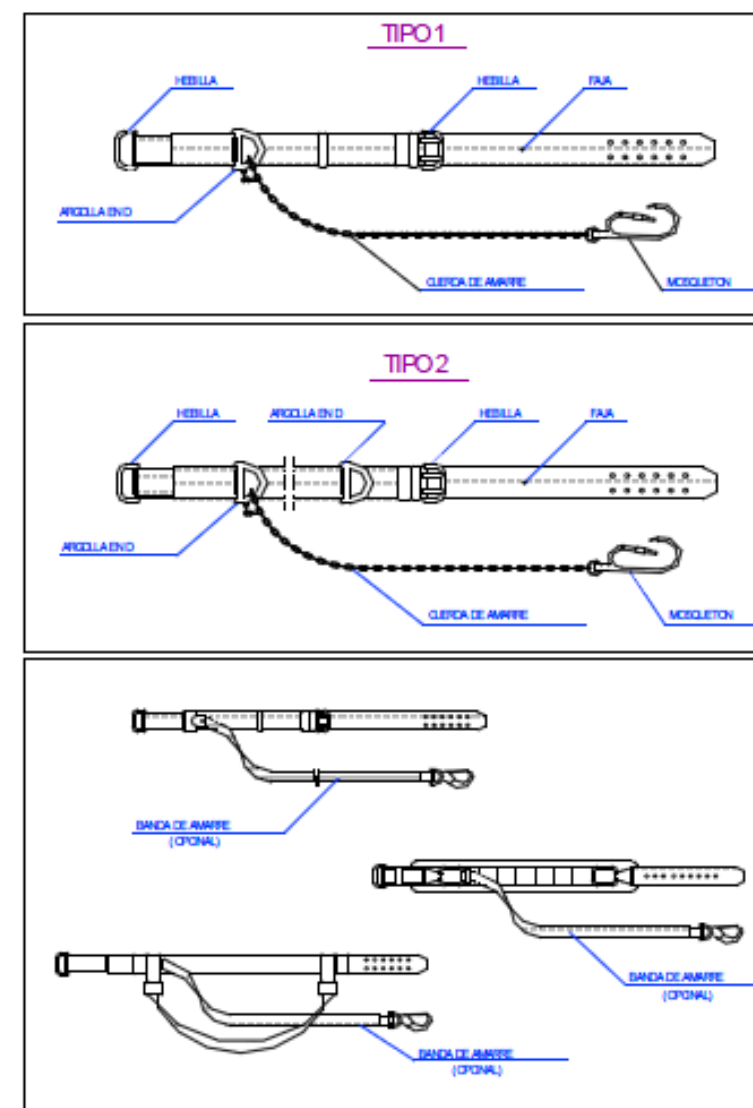


Según la Norma Covenin 39:2003





2.7. PROTECCIÓN CORPORAL



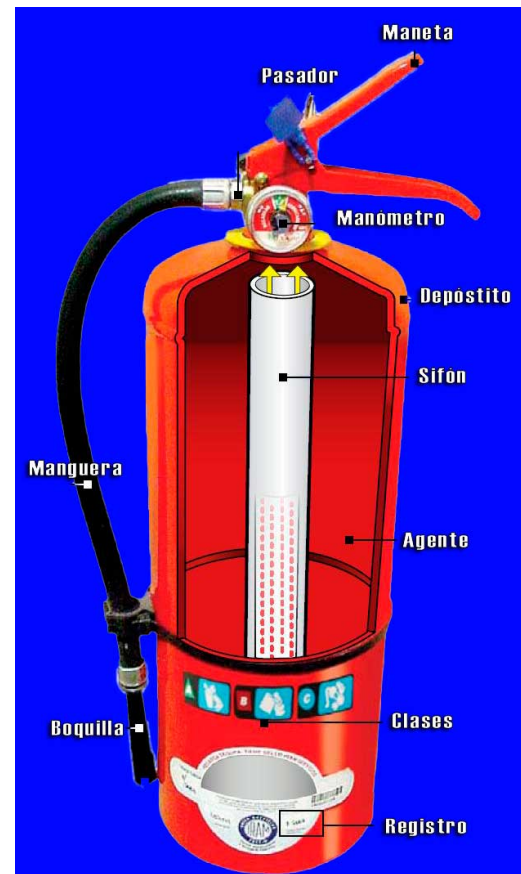
2.8. CINTURONES DE SEGURIDAD



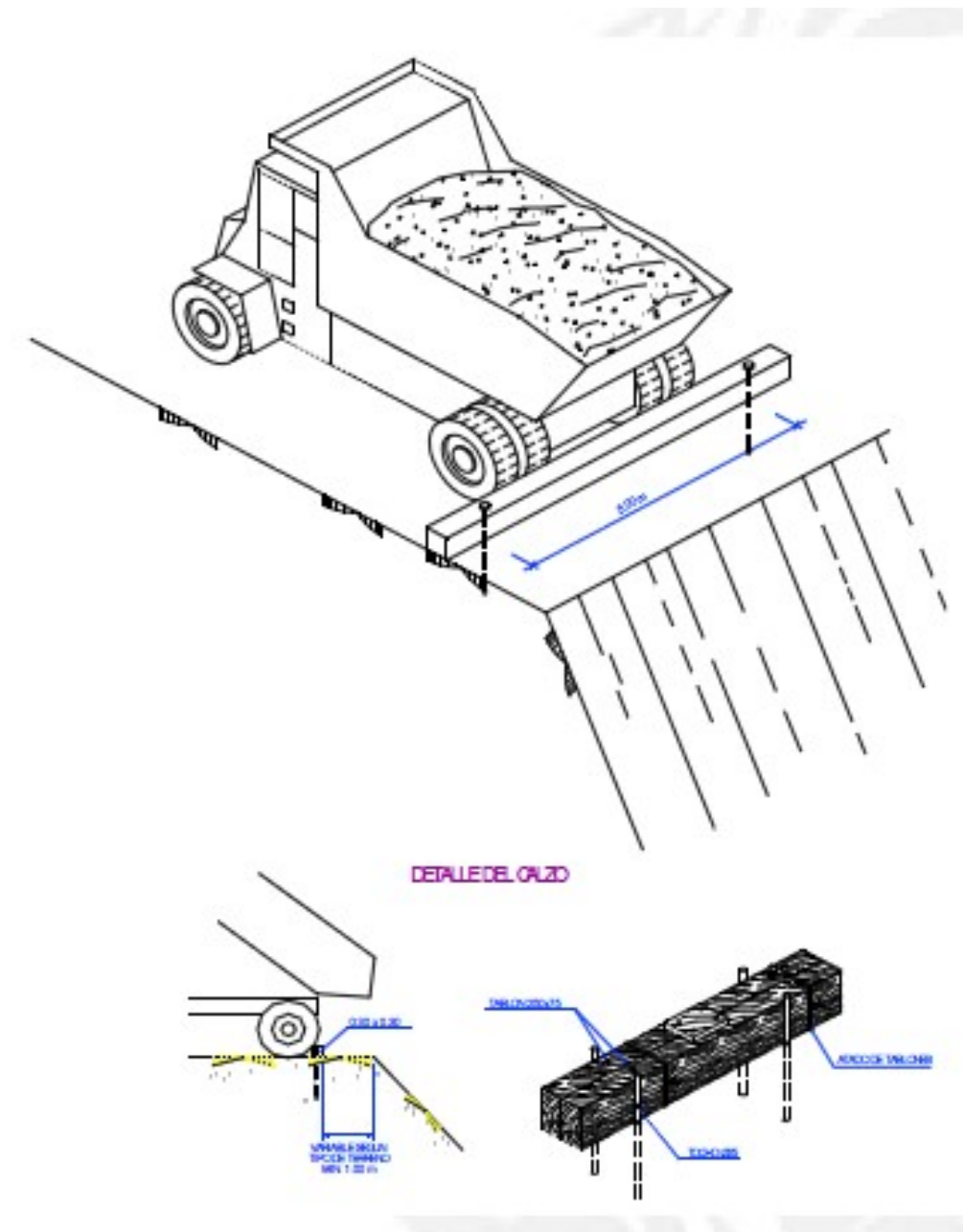


3. PROTECCIÓN COLECTIVA

3.1. EXTINTORES



3.2. TOPES PARA VEHÍCULOS



3.3. PÓRTICO DE BALIZAMIENTO PARA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

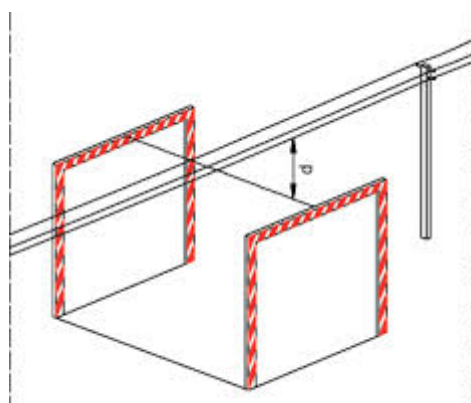
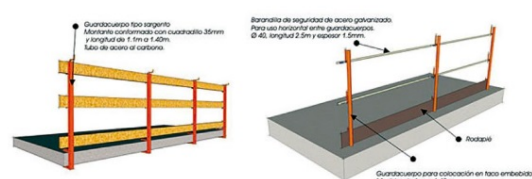


FIGURA 5

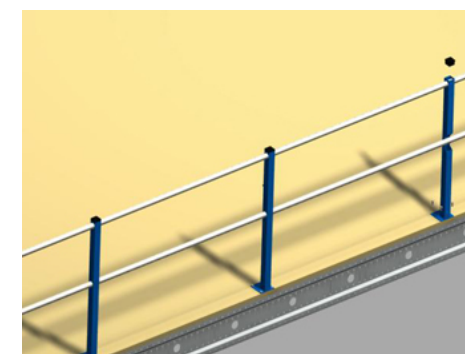
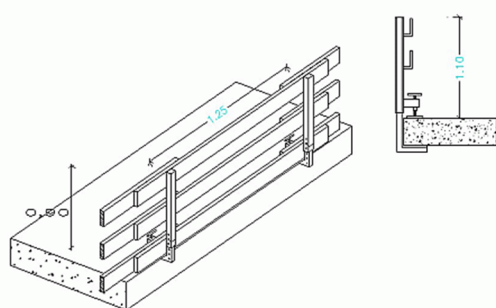
3.4. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN

ELEMENTOS DE LA PROTECCION COLECTIVA

Barandillas:



BARANDILLA TIPO SARGENTO



3.5. ENTIBACIONES

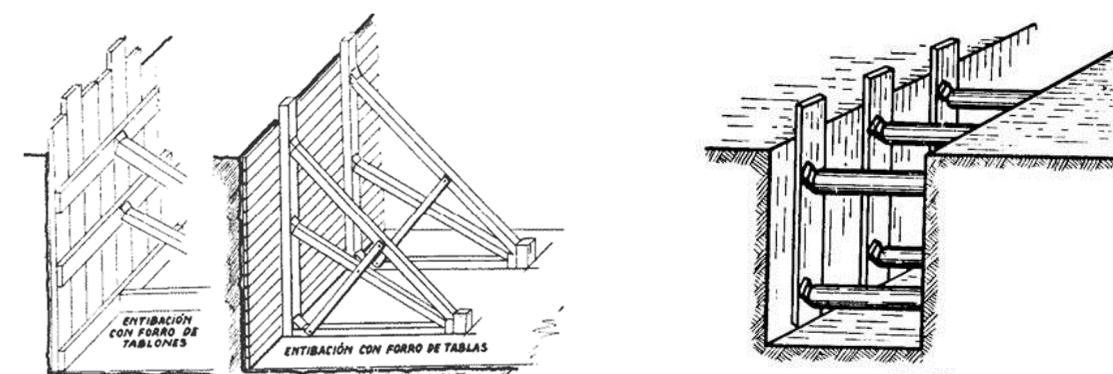
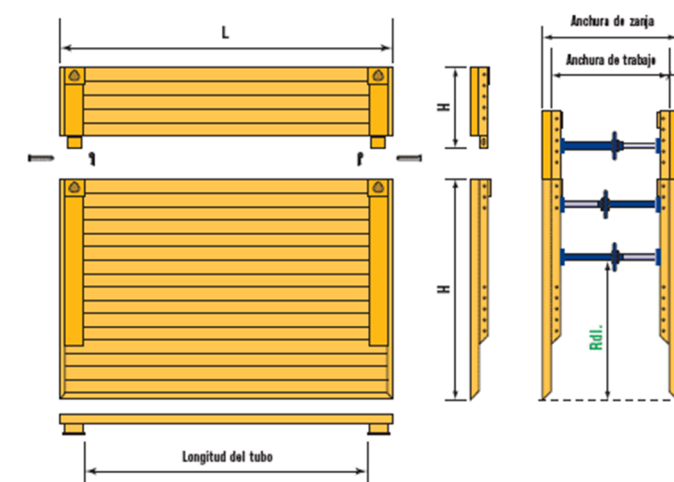


Figura 49

Figura 42

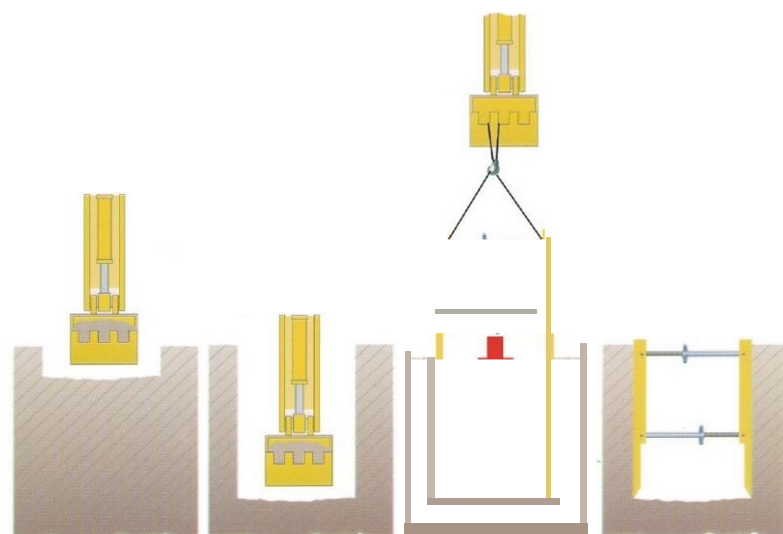


3.6. BLINDAJE DE ACERO



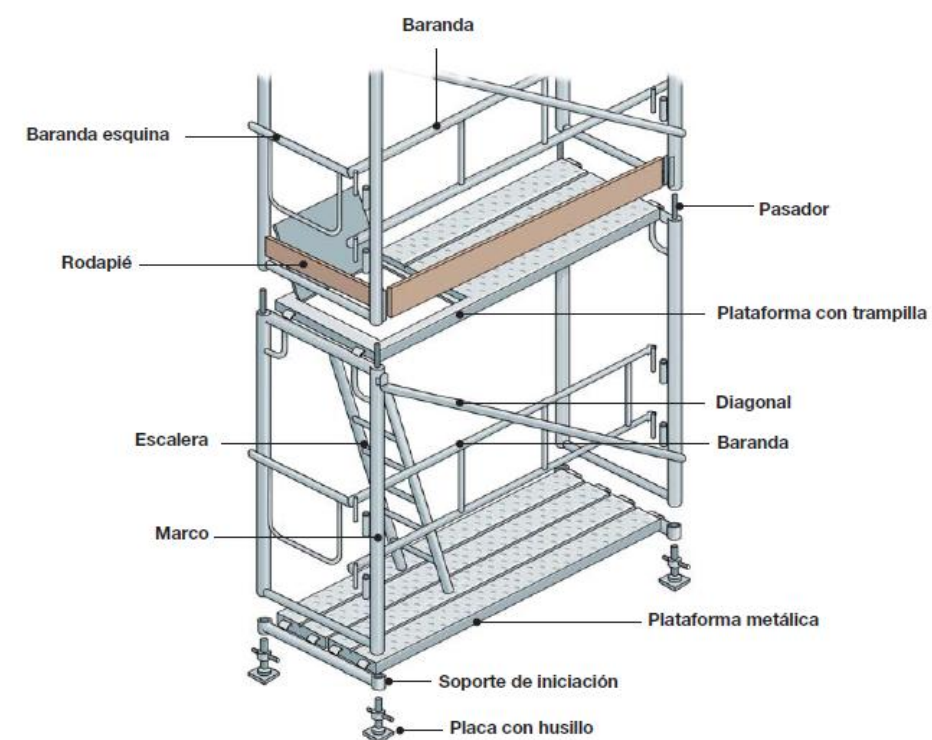
Modo operativo

En suelos cohesivos. Se hace la excavación en su totalidad y se introduce la entibación, completamente montada, en la zanja.



4. INSTALACIONES DE SEGURIDAD

4.1. ANDAMIOS





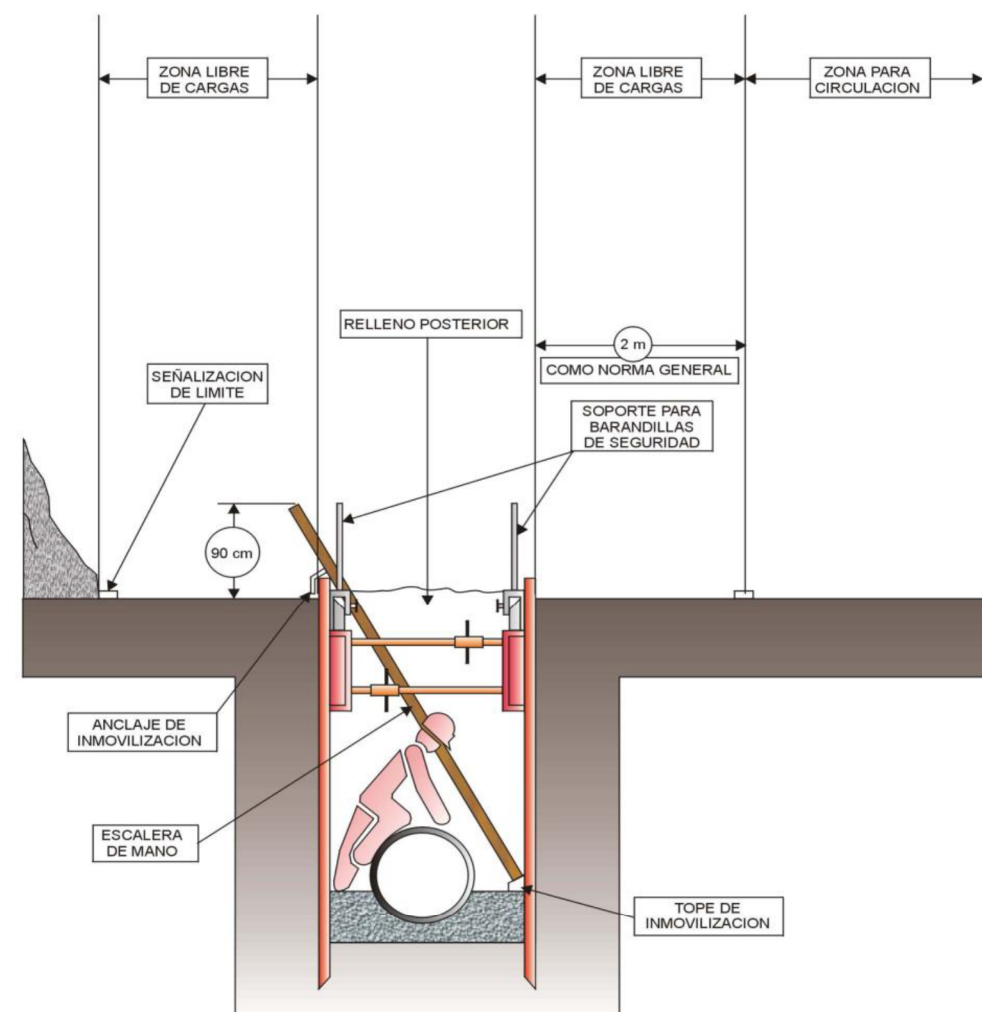
5. ELECTRICIDAD EN OBRA.

5.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS

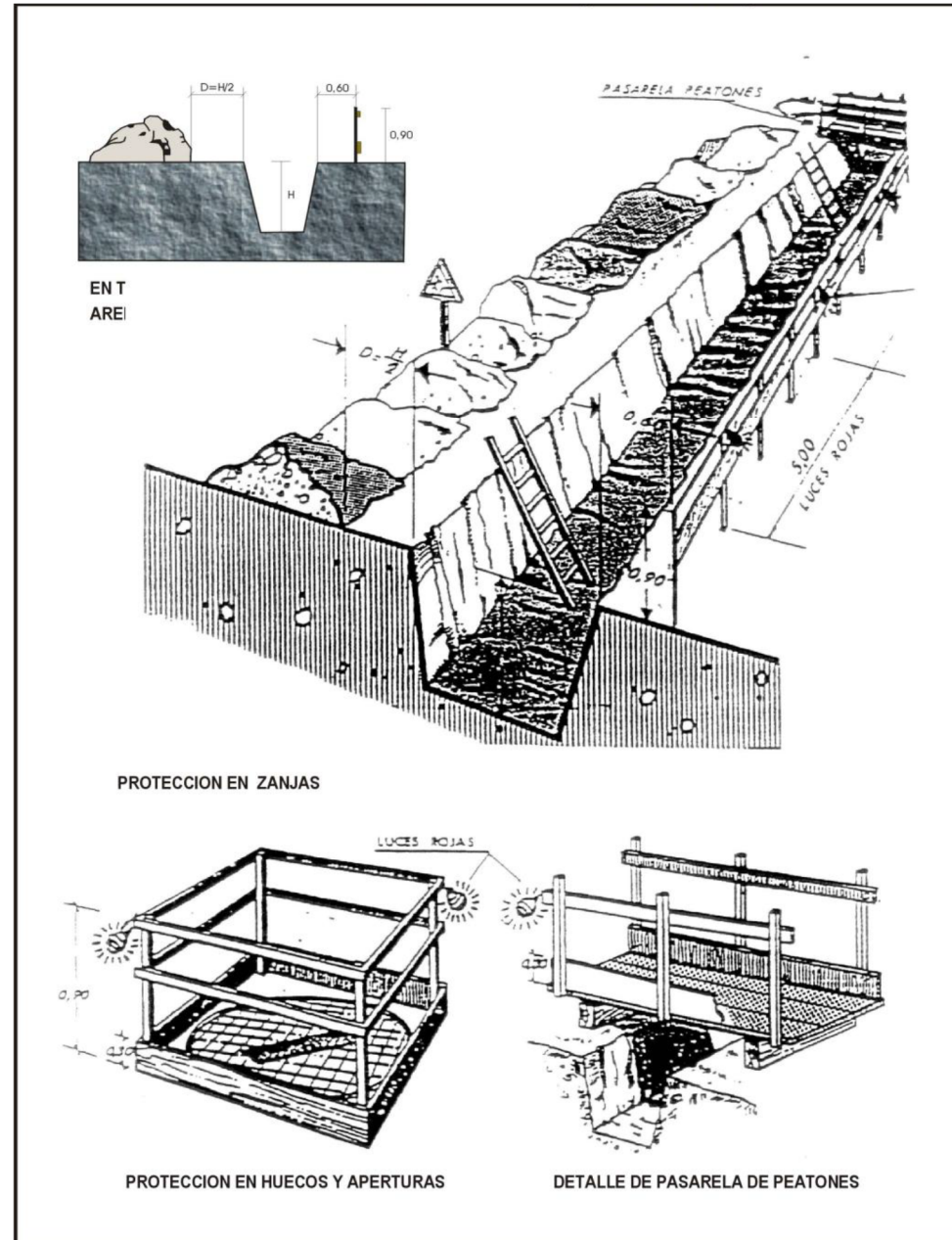


6. EXCAVACIÓN

6.1. ESQUEMA DE ENTIBACIÓN



6.2. EXCAVACIÓN EN ZANJA



7. SEÑALIZACIÓN

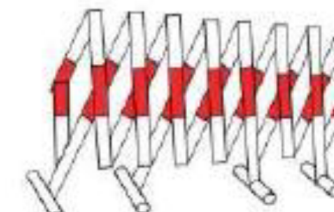
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN



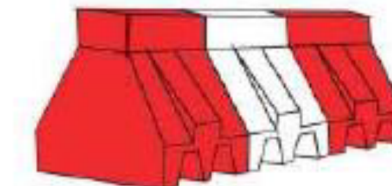
PANEL DIRECCIONAL MOVIL



VALLA DE OBRA MOVIL



VALLA EXTENSIBLE ZINCADA
TIPO "ACORDEON"



BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE
DE AGUA O ARENA



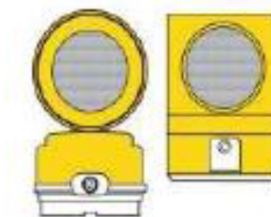
CORDON DE
BALIZAMIENTO



PORTALAMPARA CON CABLE
A PRESION



CINTA DE BALIZAMIENTO
PLASTICA



BALIZA INTERMITENTE CON
CELULA FOTOELECTRICA



ELEMENTO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES



TB-1
PANEL DIRECCIONAL ALTO



TB-3
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO



TB-2
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO



TB-4
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO



TB-5
PANEL DE ZONA EXCLUSIVA AL TRAFICO



TB-6
CONO



TB-7
PIQUETE



TB-8
BALIZA DE
BORDE DERECHO



TB-9
BALIZA DE
BORDE IZQUIERDO



TB-10
CAPTAFAROS LADO
DERECHO E IZQUIERDO



TB-11
HITO DE BORDE REFLEXIVO
Y LUMINISCENTE



TB-12
MARCA VIAL NARANJA



TB-13
GUIRNALDA



TB-14
BASTIDOR MOVIL

TELÉFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCIÓN DE LA OBRA	
	BOMBEROS		<input type="text"/>
	POLICÍA NACIONAL		<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL		<input type="text"/>
	SERVICIO MEDICO		<input type="text"/>
	Dn. MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA		
	AMBULANCIAS		<input type="text"/>
	HOSPITALES		<input type="text"/>

CARTEL REPARACION DE EQUIPOS





SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

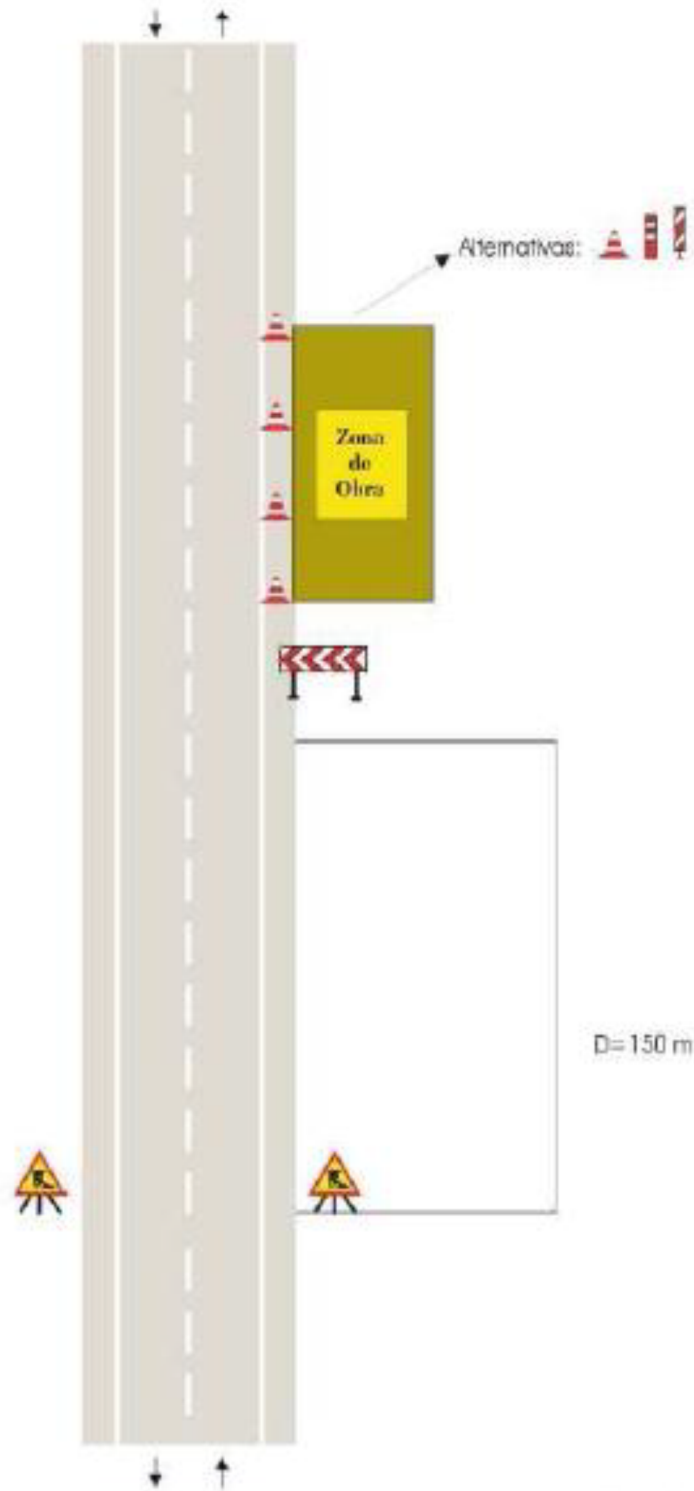


SEÑALES DE PELIGRO

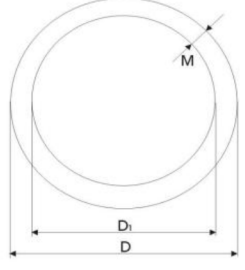





Vía de doble sentido de circulación
calzada única con dos carriles




Zona de obra: En el arcén




DIMENSIONES EN mm.		
D	D ₁	M
841	757	42
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5




SO-160
USO OBLIGATORIO
DE PROTECTOR
AUDITIVO Y GAFAS




SO-170
USO OBLIGATORIO
DE GUANTES




SO-180
USO OBLIGATORIO
DE GUANTES
DIELECTRICOS




SO-190
USO OBLIGATORIO
DE CALZADO
DE SEGURIDAD




SO-200
USO OBLIGATORIO
DE BOTAS
DIELECTRICAS




SO-210
USO OBLIGATORIO
DE CALZADO
ANTISTATICO




SO-220
USO OBLIGATORIO
DE CINTURON
DE SEGURIDAD




SO-230
USO OBLIGATORIO
DE CINTURON
DE SEGURIDAD




SO-240
USO OBLIGATORIO
DE CINTURON
ANTIVIBRATORIO




SO-250
USO OBLIGATORIO
DE ROPA
PROTECTORA




SO-120
USO OBLIGATORIO
DE CASCO Y
PROTECTORES AUDITIVOS




SO-130
USO OBLIGATORIO
DE CASCO Y
GAFAS




SO-140
USO OBLIGATORIO
DE CASCO Y
PANTALLA PROTECTORA




SO-150
USO OBLIGATORIO
DE CASCO, GAFAS Y
PROTECTORES AUDITIVOS




SO-040
USO OBLIGATORIO
DE CASCO




SO-080
USO OBLIGATORIO
DE PANTALLA
PROTECTORA




SO-090
USO OBLIGATORIO
DE GAFAS
O PANTALLA




SO-100
USO OBLIGATORIO
DE CASCO Y
MASCARA




SO-070
USO OBLIGATORIO
DE GAFAS
ANTISALPICADURA




MANTENGA
LIMPIA
LA OBRA



SO-370
PASO OBLIGATORIO
PARA PERSONAS

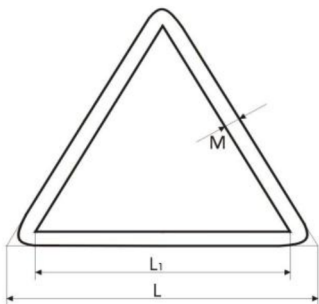


SO-380
DIRECCION
OBLIGATORIA




SO-390
ES OBLIGATORIO
APAGAR EL CIGARRO







DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	M
841	695	42
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5




SA-010
PELIGRO DE
INCENDIO




SA-020
¡PELIGRO!
MATERIAL
COMBURENTE




SA-030
PELIGRO DE
EXPLOSION




SA-040
PELIGRO DE
INTOXICACIÓN




SA-050
PELIGRO DE
CORROSIÓN




SA-060
RIESGO
ELÉCTRICO




SA-070
RIESGO
ELÉCTRICO




SA-080
RIESGO
ELÉCTRICO




SA-090
RIESGO
ELÉCTRICO




SA-100
¡ATENCIÓN!
PUESTA A TIERRA




SA-230
¡ATENCIÓN!
ÁREA DE RUIDO
PELIGROSO




SA-260
¡PELIGRO!
CARGAS
SUSPENDIDAS




SA-280
DESPRENDIMIENTOS




SA-290
¡PELIGRO!
ZONA DE CARGA
Y DESCARGA




SA-300
¡PELIGRO!
OBJETOS FIJOS
A BAJA ALTURA




SA-340
¡PELIGRO!
CAÍDAS AL
MISMO NIVEL




SA-360
¡PELIGRO!
MAQUINARIA PESADA
EN MOVIMIENTO



SA-370
¡PELIGRO!
PASO DE
CARRETILLAS



SA-380
¡PELIGRO!
PASO DE
CAMIONES



SA-400
PELIGRO
INDETERMINADO

A Coruña, 9 Septiembre 2016.
La autora del Proyecto de Fin de Grado,

Fdo: Elsa Souto Souto



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 18

SEGURIDAD Y SALUD



3. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1. OBJETIVO.....	3
1.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	3
1.2. COMIENZO DE LAS OBRAS.....	3
2. OBLIGACIONES EMPRESARIALES.....	4
3. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	4
4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	5
5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	5
5.1 PROTECCIONES PERSONALES	5
5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS	6
6. NORMAS DE SEGURIDAD.....	8
6.1 MAQUINARIA	8
6.2 PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADOS	8
6.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	8
7. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR	9
8. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	9
9. INSTALACIONES MÉDICAS	9
10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	10
11. ENCARGADO DE SEGURIDAD	10
11.1 NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD.....	10
11.2 NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD	10
12. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	10
13. FORMACION E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	11
12.1 LEY 31/95 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	11
14. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	11

14.1 ACCIONES A SEGUIR	11
14.2. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	12
14.3. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	12
14.4. MALETÍN BOTIQUÍN DE ASISTENCIA INMEDIATA A LOS ACCIDENTADOS DE LA OBRA.....	122



1. OBJETIVO

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo de la empresa adjudicataria de la obra.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto en la obra.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el Estudio de Seguridad e Higiene.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Proponer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la legislación siguiente:

- Ley 8 / 80, de 1 de Marzo, del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31 / 95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.
- Real Decreto 39 / 1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 486 / 1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773 / 1997, de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (9-3-71) (B.O.E. 16-3-71) (en la parte no derogada por la Ley 31 / 1995, R.D. 486 / 97 y R.D. 773 / 97).
- Homologación de medios de protección personal (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-574).
- Real Decreto 230 / 1998, de 16 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos e
- Instrucciones técnicas complementarias (B.O.E. 12 / 3 / 98).
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863 / 1985 de 2 de Abril) (B.O.E. 12-6-85).
- Reglamento Electrotécnico para Baja de Tensión (Decreto 2413 / 1973, de 20 de Septiembre) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de líneas aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11 69).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación (R.D. 3275 / 1982 de 12 de Noviembre).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 1495 / 1986 de 26 de Mayo) (B.O.E. 21-7- 86).
- Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (R.D. 1403 /1986 de 9 de Mayo).
- Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (R.D.L. 339/ 1990 de 2 de Marzo) (B.O.E.14-3-90).
- Reglamento General de Circulación (R.D. 13 / 1992, de 17 de Enero) (B.O.E 31-1-92).
- Real Decreto 1495 / 1986, de 26 de Mayo, Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que pueda afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

1.2. COMIENZO DE LAS OBRAS

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial la fecha de comienzo de la obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata y de un representante de la propiedad.

Asimismo, y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección para comprobar si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario, se desecharán, adquiriéndose por parte del contratista unos nuevos. Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo.



2. OBLIGACIONES EMPRESARIALES

La empresa adjudicataria, con la ayuda de su propia estructura y colaboradores en la obra, conocedora de sus obligaciones y derechos, cumplirá y hará cumplir, la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud.

A continuación se enumera una lista no exhaustiva con las principales obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Entregar el plan de seguridad y salud aprobado a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.
- Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra, y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en el plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a tiempo toda la protección colectiva definida en el plan de seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las instalaciones provisionales para los trabajadores. Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Creación y apertura del archivo documental con los registros que genere la aplicación de este Plan de Seguridad y Salud.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado acciones a seguir en caso de accidente laboral.
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención

contenidos y definidos en este plan de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de S+S.

- Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Notificación a la autoridad laboral de la apertura de centro de trabajo.
- Organizar los reconocimientos médicos
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas tengan acceso a la obra.

3. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

a) Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

b) Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas

4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

ARTÍCULO 29. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

- a) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- b) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
 - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
 - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
 - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
 - Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
 - Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- c) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega. Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto. Aquéllas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

5.1 PROTECCIONES PERSONALES

Condiciones generales

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca "CE", según el RD 159/95 y disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual RD 773/97 del 30 de mayo.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la



utilización de estas protecciones.

Condiciones específicas

Se ajustarán a las Normas de homologación de medios de protección personal (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74). En los casos en que no existe Norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones. Asimismo cumplirán las Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo:

- M.T.1. Cascos de seguridad no metálicos. BOE 30-12-74
- M.T.2. Protectores auditivos. BOE 1-11-75 -M.T.3. Pantallas para soldadores. BOE 2-9-75
- M.T.4. Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3-9-75
- M.T.5. Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. BOE 12-2-80
- M.T.6. Banquetas aislantes de maniobras. BOE 5-9-75.
- M.T.7. Adaptadores faciales. BOE 6-9-75.
- M.T.8. Filtros mecánicos. BOE 8-9-75.
- M.T.10. Filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 9-9-75.
- M.T.11. Guantes de protección contra agresivos químicos. BOE 4-7-77.
- M.T.12. Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono. BOE 13-7-7.
- M.T.13. Cinturones de sujeción. BOE 2-9-77.
- M.T.14. Filtros químicos y mixtos contra cloro. BOE 21-4-78
- M.T.15. Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso. BOE 21-6-78
- M.T.16. Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos. BOE 17-8-78
- M.T.17. Oculares de protección contra impactos. BOE 9-9-76
- M.T.18. Oculares filtrantes para pantallas de soldadores. BOE 21-6-79
- M.T.19. Cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldadores. BOE 21-6-79.
- M.T.20. Equipos de protección de vías respiratorias semiautónomas de aire fresco con manguera de aspiración. BOE 5-1-81.
- M.T.21. Cinturones de suspensión. BOE 16-3-81
- M.T.22. Cinturones de caída. BOE 17-3-81
- M.T.23. Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico. BOE 3-4-81
- M.T.24. Equipos semiautomáticos de aire fresco con manguera de presión. BOE 3-8-81.
- M.T.25. Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13-10-81.
- M.T.26. Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos de

instalación de baja tensión. BOE 10-10-81.

- M.T.27. Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22-12-81.
- M.T.28. Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso. Dispositivos anticaídas. BOE 14-12-82.

Las protecciones personales, conforme marca el capítulo VI Art. 41 de la ley 10/1 1/1.995, deberán los fabricantes asegurar la efectividad en condiciones normales, así como informar del tipo de riesgo al que van dirigidos.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen.

5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Condiciones generales

La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada para que sea puesta en práctica.

Las propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, tendrán una representación técnica de calidad, en forma de planos de ejecución de obra.

Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje:

- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de S+S Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Estarán a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este plan de seguridad y salud.
- Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. QUEDA PROHIBIDO EL COMIENZO DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCIÓN COLECTIVA, HASTA QUE ESTA ESTÉ MONTADA POR COMPLETO EN EL ÁMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.
- El plan de ejecución de obra, definirá la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y



retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este plan de seguridad y salud.

- Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, la Jefatura de Obra no admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista, por el de equipos de protección individual.

Condiciones particulares

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios obligatorios. Cuando se trabaje junto a una vía en servicio se establecerá una precaución de 60 km / h en la vía no tratada, durante las horas de trabajo. Se pondrá especial atención en señalar la entreeva mediante la colocación de una banda de balizamiento para que el personal no ocupe el gálibo de la vía en servicio.

Se señalarán y balizarán los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones. Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección
Tendrán como mínimo 250 cm. de altura, estando construidas a base de tubo de acero galvanizado y malla plastificada. Dispondrán de zócalo de hormigón para mantener su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos
Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Barandillas
Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.
- Redes
Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para que están previstas.
- Anclajes de sujeción de cinturón de seguridad
Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Pórticos limitadores de gálibo
El dintel estará debidamente señalado de forma que llame la atención. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.
- Señales
Estarán de acuerdo con la normativa vigente.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra
La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.
- Extintores
Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.
- Riegos
Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.
- Plataformas de recepción de materiales en planta
Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúatorre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas. Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.



Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

6. **NORMAS DE SEGURIDAD**

6.1 **MAQUINARIA**

Conforme marca el Capítulo VI Art. 41, de la Ley 10/1 1/1.995 BOE 269, deberán los fabricantes suministrar información sobre la correcta utilización, medidas preventivas y riesgos laborales que conlleve su uso normal así como la manipulación inadecuada.

- Todo el personal que maneje los camiones, dúmpers, apisonadoras o compactadores será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, y cumplir las normas que se incluyen en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido de sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por un Jefe de Equipo.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 metros en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: - vuelco - atropello - colisión -, etc.)
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

6.2 **PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADOS**

Los productos, sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

6.3 **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y deberá ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentaran el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalaran por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.
- Los tubos constituidos de PVC o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 601º C.



7. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando que el número medio previsto de operarios en obra es de 30, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

Vestuarios

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 30 m², instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza

General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interno que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Aseos

- Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios: 2 duchas, 1 inodoro, 2 lavabos, 2 urinarios y 2 espejos.
- Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.
- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

Comedor

En esta obra no es necesaria la instalación de un comedor debido a la proximidad de ésta a un núcleo de población. Este servicio se concertará con un restaurante de las proximidades.

Botiquines

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de

los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

8. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

El Contratista deberá desarrollar las actividades preventivas de riesgos de acuerdo con alguna de las modalidades previstas en el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39 / 1997). El empresario deberá nombrar un Servicio de Prevención e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley 31 / 195 de Prevención de Riesgos Laborales, que determina en su párrafo 1 como obligación del Empresario la designación de uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa, o concertar dicho Servicio a una Entidad especializada, ajena a la misma.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado tres del artículo 30 de dicha ley. Las funciones serán las indicadas en el artículo 30,31 y 32.

9. INSTALACIONES MÉDICAS

Se dotarán a la obra de botiquines estratégicamente distribuidos y debidamente dotados, que se revisarán periódicamente reponiéndose lo consumido. Deberá haber en los distintos tajos, algún trabajador que conozca las técnicas de Socorrismo y Primeros Auxilios, impartiendo cursillos en caso necesario. Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los distintos Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales. Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Existirá en la obra y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y



direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Se dispondrá en obra de una camilla plegable para transporte de heridos.

10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a los elementos, dimensiones y características a lo especificado en el R.D. 486 / 1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y el Anejo IV del R.D. 1627 / 1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. La obra dispondrá de locales para vestuario y servicios higiénicos debidamente dotados.

- Vestuarios con taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.
- Servicios higiénicos con calefacción, un lavabo con espejo y una ducha con agua caliente y fría por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 20 trabajadores.
- Se ventilarán oportunamente los locales, manteniéndolos además en buen estado de limpieza y conservación por medio de un trabajador que podrá compatibilizar este trabajo con otros de la obra.

11. ENCARGADO DE SEGURIDAD

La empresa adjudicataria nombrará un encargado de seguridad que cumplirá alguno de los siguientes requisitos:

Ser un técnico cualificado en prevención de riesgos laborales, o en su defecto, un trabajador con amplia experiencia que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso específico de Seguridad y Salud en el trabajo en la construcción y de socorrismo.

11.1 NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD.

1. Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad y Salud.
2. Realizar el análisis y evaluación de riesgos preceptivo según la Ley 31 de Prevención de Riesgos Laborales.
3. Comunicar al coordinador, o en su caso, a la Dirección Facultativa, (o a la Jefatura de Obra), las situaciones del riesgo detectado y la prevención adecuada.
4. Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.

5. Prestar los primeros auxilios a los accidentados.
6. Actuar como conocedor de la Seguridad en el Comité de Seguridad e Higiene.
7. Conocer con detalle el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
8. Colaborar con el coordinador de S+S, y en su caso, con la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra), en la investigación de los accidentes.

11.2 NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD

1. Realizar el análisis y evaluación de riesgos preceptivos según la Ley 31 de Prevención de Riesgos Laborales.
2. Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
3. Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
4. Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
5. Dirigir las cuadrillas de seguridad.
6. Controlar las existencias y acopios del material de seguridad.
7. Revisar la obra diariamente cumplimentando el listado de comprobación y de control adecuado a cada fase o fases.
8. Redacción de los partes de accidente de la obra.
9. Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de la obra.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

Se trata de un documento de denuncia automática ante la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra, de las anotaciones con fines de seguimiento y control, realizadas durante la ejecución de la seguridad en la obra.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del plan de seguridad.



Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados, a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

13. FORMACION E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

13.1 LEY 31/95 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Artículo 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.

1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/95, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior. Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la presente Ley.
- En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

2. El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la presente Ley. Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación previstos en el capítulo V de esta Ley, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

Artículo 19. Formación de los trabajadores.

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su

contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

2. La formación a que se refiere el apartado anterior deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

NOTA: El contratista adjudicatario de la obra deberá definir dentro del plan de seguridad y salud, el modo, en tiempo y manera, de llevar a la práctica esta obligación.

14. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

14.1 ACCIONES A SEGUIR

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo.

Con el fin de que sea conocido por todas las personas participantes en la obra, se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contiene los datos del cuadro siguiente.

ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Nombre del centro asistencial

Dirección

Teléfono

El rótulo se colocara de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra:

1. Acceso a la obra en si.
2. En la oficina de obra.
3. En el vestuario aseo del personal.



4. En el comedor.
5. En tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios.

Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

14.2. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Jefe de Obra o el Encargado de S+S, quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

ACCIDENTES GRAVES Y MUY GRAVES

- A la Dirección Facultativa de Seguridad e Higiene: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas, y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales. El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- Al Juzgado de Guardia.

ACCIDENTES MORTALES

En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- A la Dirección Facultativa de Seguridad e Higiene: De Forma Inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las acciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

14.3. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

Accidentes sin baja laboral: se compilarán en la hoja oficial de accidentes de trabajo ocurridos sin baja

médica, que se presentará en la entidad gestora o colaboradora, en el plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

Accidentes con baja laboral: originarán un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará en la entidad gestora o colaboradora en el plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

Accidentes graves, muy graves y mortales, o que hayan afectado a 4 o más trabajadores: se comunicarán a la Autoridad Laboral, telefónicamente y por fax, en el plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del siniestro.

14.4. MALETÍN BOTIQUÍN DE ASISTENCIA INMEDIATA A LOS ACCIDENTADOS DE LA OBRA

En la obra, existirá, en todo momento un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; mercurcromo o cristalmina; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

A Coruña, 9 de Septiembre 2016
La autora del Proyecto de Fin de Grado

Fdo: Elsa Souto Souto



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



1.MEDICIONES



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



SS1.01	CAPÍTULO SS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES		
	Ud CASCO DE SEGURIDAD		
	Ud.Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	20	20,00
			20,00
SS1.02	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS		
	Ud.Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10	10,00
			10,00
SS1.03	Ud GAFAS ANTIPOLVO		
	Ud.Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15	15,00
			15,00
SS1.04	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA		
	Ud.Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10	10,00
			10,00
SS1.05	Ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.		
	Ud.Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20	20,00
			20,00
SS1.06	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS		
	Ud.Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20	20,00
			20,00
SS1.07	Ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN		
	Ud.Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20	20,00
			20,00
SS1.08	Ud TRAJE IMPERMEABLE		
	Ud.Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20	20,00
			20,00
SS1.09	Ud PAR GUANTES DE NEOPRENO		
	Ud.Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20	20,00
			20,00
SS1.10	Ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE		
	Ud.Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20	20,00
			20,00

SS1.11	Ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)		
	Ud.Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20	20,00
			20,00
SS1.12	Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD		
	Ud.Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20	20,00
			20,00
SS1.13	Ud PAR RODILLERAS		
	Ud.Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10	10,00
			10,00
SS1.14	Ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.		
	Ud.Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsi, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	2,00
			2,00
SS1.15	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO		
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	15	15,00
			15,00
SS1.16	Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE		
	Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	1	1,00
			1,00
SS1.17	Ud FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO		
	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.	1	1,00
			1,00
SS1.18	Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1		
	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	1	1,00
			1,00
SS1.19	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR		
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	10	10,00
			10,00



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán

CAPÍTULO SS2 PROTECCIONES COLECTIVAS		
SS2.01	Ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63	
	Ud.Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
	2	2,00
		2,00
SS2.02	M BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS	
	M.Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
	20	20,00
		20,00
SS2.03	M ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA	
	M.Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
	10	10,00
		10,00
SS2.04	Ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE	
	M.Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
	10	10,00
		10,00
CAPÍTULO SS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE		
SS3.01	Ud ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2	
	Ud.Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
	7	7,00
		7,00
SS3.02	Ud ALQUI. CASETA 2 OFIC.+ASEO/VESTUARIO 19,40 m2	
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
	7	7,00

SS3.03	Ud HORNO MICROONDAS	
	Ud.Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
	2	2,00
		2,00
SS3.04	Ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	
	Ud.Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
	20	20,00
		20,00
SS3.05	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS	
	Ud.Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	
	2	2,00
		2,00
SS3.06	Ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	
	Ud.Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
	4	4,00
		4,00
SS3.07	Ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	
	Ud.Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
	2	2,00
		2,00
SS3.08	Ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.	
	Ud.Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	
	1	1,00
		1,00
SS3.09	Ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA	
	Ud.Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	
	1	1,00
		1,00
SS3.10	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA	
	Ud.Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
	1	1,00
		1,00
SS3.11	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA	
	Ud.Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
	1	1,00
		1,00
SS3.12	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA	
	Ud.Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
	1	1,00
		1,00



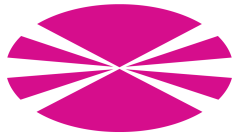
Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



SS4.01	CAPÍTULO SS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD			SS6.05	Ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. I/SOPORTE Ud. Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
	Ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.					4	4,00
	Ud. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	1	1,00				
			1,00				4,00
SS4.02	Ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD			SS6.06	Ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Ud. Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
	Ud. Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	1	1,00			4	4,00
			1,00				
			1,00				4,00
SS4.03	Ud TOMA DE TIERRA R80 Oh; R=100 Oh.m			SS6.07	Ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Ud. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.		
	Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.	1	1,00			2	2,00
			1,00				
			1,00				2,00
SS5.01	CAPÍTULO SS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			SS6.08	Ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Ud. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
	Ud. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					4	4,00
			8,00				
			8,00				4,00
SS5.02	Ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD			SS6.09	Ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Ud. Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	Ud. Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.					20	20,00
			8,00				
			8,00				20,00
SS6.01	CAPÍTULO SS6 SEÑALIZACIÓN			SS7.01	Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Ud. Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
	M CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.					2	2,00
	M. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1	800,00				
			800,00				2,00
SS6.02	Ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30			SS7.02	Ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Ud. Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).		
	Ud. Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	40	40,00			1	1,00
			40,00				
			40,00				1,00
SS6.03	Ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			SS7.03	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Ud. Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.		
	Ud. Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	4	4,00			20	20,00
			4,00				
			4,00				20,00
SS6.04	Ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE						
	Ud. Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4	4,00				
			4,00				
			4,00				



2.CUADRO DE PRECIOS Nº1



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán

CAPÍTULO SS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SS1.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD	1,99
	Ud.Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
	UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SS1.02	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	0,80
	Ud.Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
SS1.03	Ud GAFAS ANTIPOLVO	2,52
	Ud.Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SS1.04	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	0,60
	Ud.Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
SS1.05	Ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	1,19
	Ud.Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
SS1.06	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	22,09
	Ud.Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
SS1.07	Ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	13,22
	Ud.Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
SS1.08	Ud TRAJE IMPERMEABLE	7,21
	Ud.Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
SS1.09	Ud PAR GUANTES DE NEOPRENO	2,41
	Ud.Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
SS1.10	Ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	1,20
	Ud.Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
SS1.11	Ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	7,21
	Ud.Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
SS1.12	Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	7,20
	Ud.Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
SS1.13	Ud PAR RODILLERAS	2,58
	Ud.Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SS1.14	Ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.	44,78
	Ud.Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SS1.15	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO	2,84
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
	DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

SS1.16	Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE	10,19
	Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	
	DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
SS1.17	Ud FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO	7,79
	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.	
	SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SS1.18	Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1	1,20
	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	
	UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
SS1.19	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	18,93
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CAPÍTULO SS2 PROTECCIONES COLECTIVAS

SS2.01	Ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63	10,40
	Ud.Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
	DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
SS2.02	M BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS	7,60
	M.Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
	SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
SS2.03	M ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA	13,50
	M.Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
	TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
SS2.04	Ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE	25,02
	M.Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
	VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS	

CAPÍTULO SS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE

SS3.01	Ud ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2	73,57
	Ud.Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
	SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SS3.02	Ud ALQUI. CASETA 2 OFIC.+ASEO/VESTUARIO 19,40 m2	93,57
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W.,	



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



	enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
		NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SS3.03	Ud HORNO MICROONDAS Ud.Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	27,27	
		VEINTISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
SS3.04	Ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Ud.Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	9,95	
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS3.05	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS Ud.Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	21,90	
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
SS3.06	Ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Ud.Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	11,95	
		ONCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS3.07	Ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Ud.Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	19,64	
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SS3.08	Ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W. Ud.Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	7,92	
		SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SS3.09	Ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Ud.Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	99,58	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SS3.10	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud.Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	95,00	
		NOVENTA Y CINCO EUROS	
SS3.11	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud.Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	86,00	
		OCHENTA Y SEIS EUROS	
SS3.12	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud.Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	70,00	
		SETENTA EUROS	
CAPÍTULO SS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD			
SS4.01	Ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Ud.Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	70,62	
		SETENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SS4.02	Ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Ud.Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	39,53	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SS4.03	Ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Ud.Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.	147,74	
		CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CAPÍTULO SS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
SS5.01	Ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Ud.Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	49,77	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SS5.02	Ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Ud.Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	96,21	
		NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
CAPÍTULO SS6 SEÑALIZACIÓN			
SS6.01	M CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. M.Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	0,04	
		CERO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
SS6.02	Ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30 Ud.Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	2,47	
		DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SS6.03	Ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Ud.Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	6,99	
		SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SS6.04	Ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE Ud.Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	22,72	
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SS6.05	Ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE Ud.Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	20,37	
		VEINTE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SS6.06	Ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Ud.Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	26,39	
		VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SS6.07	Ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Ud.Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	7,99	
		SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SS6.08	Ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Ud.Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,25	
		CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
SS6.09	Ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Ud.Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,15	
		CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
CAPÍTULO SS7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
SS7.01	Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Ud.Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	57,00	
		CINCUENTA Y SIETE EUROS	
SS7.02	Ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Ud.Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	11,69	
		ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SS7.03	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Ud.Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	79,17	
		SETENTA	



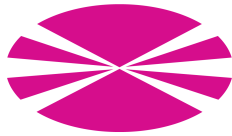
A Coruña, 9 de Septiembre 2016.

La autora del Proyecto de Fin de Grado,

Fdo: Elsa Souto Souto



3.CUADRO DE PRECIOS Nº2



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán

CAPÍTULO SS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SS1.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD	Ud.Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
			Resto de obra y materiales	1,99
			TOTAL PARTIDA	1,99
SS1.02	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	Ud.Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales	0,80
			TOTAL PARTIDA	0,80
SS1.03	Ud	GAFAS ANTIPOLVO	Ud.Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales	2,52
			TOTAL PARTIDA	2,52
SS1.04	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	Ud.Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales	0,60
			TOTAL PARTIDA	0,60
SS1.05	Ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	Ud.Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales	1,19
			TOTAL PARTIDA	1,19
SS1.06	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	Ud.Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales	22,09
			TOTAL PARTIDA	22,09
SS1.07	Ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	Ud.Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales	13,22
			TOTAL PARTIDA	13,22
SS1.08	Ud	TRAJE IMPERMEABLE	Ud.Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales	7,21
			TOTAL PARTIDA	7,21
SS1.09	Ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO	Ud.Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales	2,41
			TOTAL PARTIDA	2,41
SS1.10	Ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	Ud.Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales	1,20

SS1.11	Ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	Ud.Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	7,21
				TOTAL PARTIDA	7,21
SS1.12	Ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	Ud.Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	7,20
				TOTAL PARTIDA	7,20
SS1.13	Ud	PAR RODILLERAS	Ud.Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	2,58
				TOTAL PARTIDA	2,58
SS1.14	Ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.	Ud.Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales.....	44,78
				TOTAL PARTIDA	44,78
SS1.15	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	Resto de obra y materiales.....	2,84
				TOTAL PARTIDA	2,84
SS1.16	Ud	RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE	Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	Resto de obra y materiales.....	10,19
				TOTAL PARTIDA	10,19
SS1.17	Ud	FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.	Resto de obra y materiales.....	7,79
				TOTAL PARTIDA	7,79
SS1.18	Ud	MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	Resto de obra y materiales.....	1,20
				TOTAL PARTIDA	1,20
SS1.19	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	Resto de obra y materiales.....	18,93
				TOTAL PARTIDA	18,93



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



CAPÍTULO SS2 PROTECCIONES COLECTIVAS

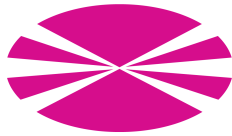
SS2.01	Ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63		
		Ud.Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).		
		Mano de obra	1,45	
		Resto de obra y materiales	8,95	
		TOTAL PARTIDA	10,40	
SS2.02	M	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS		
		M.Barandilla protección lateral de zanj, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
		Mano de obra	3,11	
		Resto de obra y materiales	4,49	
		TOTAL PARTIDA	7,60	
SS2.03	M	ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA		
		M.Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
		Mano de obra	4,66	
		Resto de obra y materiales	8,84	
		TOTAL PARTIDA	13,50	
SS2.04	Ud	VALLA DE OBRA REFLECTANTE		
		M.Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
		Mano de obra	1,45	
		Resto de obra y materiales	23,57	
		TOTAL PARTIDA	25,02	

CAPÍTULO SS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE

SS3.01	Ud	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2		
		Ud.Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
		Mano de obra	0,07	
		Resto de obra y materiales	73,50	
		TOTAL PARTIDA	73,57	
SS3.02	Ud	ALQUI. CASETA 2 OFIC.+ASEO/VESTUARIO 19,40 m2		
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm.,		

picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

		Mano de obra	0,07	
		Resto de obra y materiales	93,50	
		TOTAL PARTIDA	93,57	
SS3.03	Ud	HORNO MICROONDAS		
		Ud.Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).		
		Mano de obra	2,17	
		Resto de obra y materiales	25,10	
		TOTAL PARTIDA	27,27	
SS3.04	Ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL		
		Ud.Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra	1,45	
		Resto de obra y materiales	8,50	
		TOTAL PARTIDA	9,95	
SS3.05	Ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS		
		Ud.Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).		
		Mano de obra	2,90	
		Resto de obra y materiales	19,00	
		TOTAL PARTIDA	21,90	
SS3.06	Ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS		
		Ud.Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).		
		Mano de obra	1,45	
		Resto de obra y materiales	10,50	
		TOTAL PARTIDA	11,95	
SS3.07	Ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS		
		Ud.Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).		
		Resto de obra y materiales	19,64	
		TOTAL PARTIDA	19,64	
SS3.08	Ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.		
		Ud.Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).		
		Resto de obra y materiales	7,92	
		TOTAL PARTIDA	7,92	
SS3.09	Ud	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA		
		Ud.Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.		
		Resto de obra y materiales	99,58	
		TOTAL PARTIDA	99,58	
SS3.10	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA		
		Ud.Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.		
		Resto de obra y materiales	95,00	
		TOTAL PARTIDA	95,00	
SS3.11	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA		
		Ud.Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.		



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán

SS3.12	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud.Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	Resto de obra y materiales	86,00
			TOTAL PARTIDA	86,00
			Resto de obra y materiales	70,00
			TOTAL PARTIDA	70,00

CAPÍTULO SS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD

SS4.01	Ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Ud.Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	Mano de obra	1,45
			Resto de obra y materiales	69,17
			TOTAL PARTIDA	70,62
			Mano de obra	1,66
SS4.02	Ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Ud.Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	Resto de obra y materiales	37,87
			TOTAL PARTIDA	39,53
			Mano de obra	65,25
			Resto de obra y materiales	82,49
SS4.03	Ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Ud.Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.	TOTAL PARTIDA	147,74

CAPÍTULO SS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

SS5.01	Ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Ud.Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	Resto de obra y materiales	49,77
			TOTAL PARTIDA	49,77
			Resto de obra y materiales	96,21
			TOTAL PARTIDA	96,21

SS5.02	Ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Ud.Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	Resto de obra y materiales	96,21
			TOTAL PARTIDA	96,21
			Resto de obra y materiales	96,21
			TOTAL PARTIDA	96,21

CAPÍTULO SS6 SEÑALIZACIÓN

SS6.01	M	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. M.Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales	0,04
			TOTAL PARTIDA	0,04
			Mano de obra	1,45
			Resto de obra y materiales	1,02
SS6.02	Ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30 Ud.Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	TOTAL PARTIDA	2,47
			Mano de obra	1,45
			Resto de obra y materiales	5,54
			TOTAL PARTIDA	6,99
SS6.03	Ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Ud.Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	Mano de obra	2,20
			Resto de obra y materiales	20,52
			TOTAL PARTIDA	22,72
			Mano de obra	2,90
SS6.04	Ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE Ud.Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales	17,47
			TOTAL PARTIDA	20,37
			Mano de obra	2,90
			Resto de obra y materiales	23,49
SS6.05	Ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE Ud.Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	TOTAL PARTIDA	26,39
			Mano de obra	7,99
			TOTAL PARTIDA	7,99
			Mano de obra	2,17
SS6.06	Ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Ud.Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales	2,08
			TOTAL PARTIDA	4,25
			Mano de obra	4,15
			Resto de obra y materiales	4,15
SS6.07	Ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Ud.Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	TOTAL PARTIDA	7,99
			Mano de obra	2,17
			Resto de obra y materiales	2,08
			TOTAL PARTIDA	4,25
SS6.08	Ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Ud.Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Mano de obra	2,17
			Resto de obra y materiales	2,08
			TOTAL PARTIDA	4,25
			Mano de obra	2,17
SS6.09	Ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Ud.Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Resto de obra y materiales	4,15
			TOTAL PARTIDA	4,25
			Mano de obra	2,17
			Resto de obra y materiales	2,08



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán

		TOTAL PARTIDA	4,15
CAPÍTULO SS7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
SS7.01	Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA		
	Ud.Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
	Resto de obra y materiales		57,00
		TOTAL PARTIDA	57,00
SS7.02	Ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES		
	Ud.Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).		
	Resto de obra y materiales		11,69
		TOTAL PARTIDA	11,69
SS7.03	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I		
	Ud.Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.		
	Resto de obra y materiales		79,17
		TOTAL PARTIDA	79,17

A Coruña, 9 de Septiembre 2016.

La autora del Proyecto de Fin de Grado,

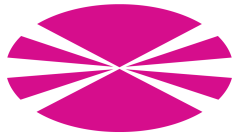
Fdo: Elsa Souto Souto



4.PRESUPUESTO



CAPÍTULO SS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES											
SS1.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD	Ud.Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	20,00	1,99	39,80	SS1.13	Ud PAR RODILLERAS	Ud.Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	2,58	25,80
SS1.02	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	Ud.Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	0,80	8,00	SS1.14	Ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.	Ud.Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	44,78	89,56
SS1.03	Ud GAFAS ANTIPOLVO	Ud.Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	2,52	37,80	SS1.15	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	15,00	2,84	42,60
SS1.04	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	Ud.Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	0,60	6,00	SS1.16	Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE	Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	1,00	10,19	10,19
SS1.05	Ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	Ud.Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	1,19	23,80	SS1.17	Ud FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.	1,00	7,79	7,79
SS1.06	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	Ud.Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	22,09	441,80	SS1.18	Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	1,00	1,20	1,20
SS1.07	Ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	Ud.Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	13,22	264,40	SS1.19	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	10,00	18,93	189,30
SS1.08	Ud TRAJE IMPERMEABLE	Ud.Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	7,21	144,20	TOTAL CAPÍTULO SS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 1.692,64					
SS1.09	Ud PAR GUANTES DE NEOPRENO	Ud.Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	2,41	48,20	CAPÍTULO SS2 PROTECCIONES COLECTIVAS					
SS1.10	Ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	Ud.Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	1,20	24,00	SS2.01	Ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63	Ud.Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	2,00	10,40	20,80
SS1.11	Ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	Ud.Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	7,21	144,20	SS2.02	M BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS	M.Barandilla protección lateral de zanjass, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	20,00	7,60	152,00
SS1.12	Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	Ud.Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	7,20	144,00	SS2.03	M ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA	M.Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	10,00	13,50	135,00
						SS2.04	Ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE	M.Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	10,00	25,02	250,20
					TOTAL CAPÍTULO SS2 PROTECCIONES COLECTIVAS 558,00						



CAPÍTULO SS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE

SS3.01	Ud ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2			
	Ud.Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	7,00	73,57	514,99
SS3.02	Ud ALQUI. CASETA 2 OFIC.+ASEO/VESTUARIO 19,40 m2			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	7,00	93,57	654,99
SS3.03	Ud HORNO MICROONDAS			
	Ud.Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	2,00	27,27	54,54
SS3.04	Ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	Ud.Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	20,00	9,95	199,00
SS3.05	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS			
	Ud.Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	2,00	21,90	43,80
SS3.06	Ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
	Ud.Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	4,00	11,95	47,80
SS3.07	Ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
	Ud.Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2,00	19,64	39,28
SS3.08	Ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.			
	Ud.Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	1,00	7,92	7,92
SS3.09	Ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA			
	Ud.Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1,00	99,58	99,58
SS3.10	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA			
	Ud.Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	95,00	95,00	
1,00 SS3.11	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA			
	Ud.Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	86,00	86,00
SS3.12	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA			
	Ud.Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			

1,00	70,00	70,00
TOTAL CAPÍTULO SS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE		1.912,90

CAPÍTULO SS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD

SS4.01	Ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.			
	Ud.Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	1,00	70,62	70,62
SS4.02	Ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD			
	Ud.Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	1,00	39,53	39,53
SS4.03	Ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m			
	Ud.Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.	1,00	147,74	147,74
TOTAL CAPÍTULO SS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD				328,51

CAPÍTULO SS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

SS5.01	Ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.			
	Ud.Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	8,00	49,77	398,16
SS5.02	Ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD			
	Ud.Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	8,00	96,21	769,68
TOTAL CAPÍTULO SS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				1.167,84

CAPÍTULO SS6 SEÑALIZACIÓN

SS6.01	M CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
	M.Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	800,00	0,04	32,00
SS6.02	Ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30			
	Ud.Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	40,00	2,47	98,80
SS6.03	Ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
	Ud.Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	4,00	6,99	27,96
SS6.04	Ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE			
	Ud.Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,00	22,72	90,88
SS6.05	Ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE			
	Ud.Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,00	20,37	81,48
SS6.06	Ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE			
	Ud.Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvaniza-			



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán

	do de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,00	26,39	105,56
SS6.07	Ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Ud.Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.			
		2,00	7,99	15,98
SS6.08	Ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Ud.Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		4,00	4,25	17,00
SS6.09	Ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Ud.Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		20,00	4,15	83,00
	TOTAL CAPÍTULO SS6 SEÑALIZACIÓN			560,96
	CAPÍTULO SS7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
SS7.01	Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Ud.Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		2,00	57,00	114,00
SS7.02	Ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Ud.Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).			
		1,00	11,69	11,69
SS7.03	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Ud.Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
		20,00	79,17	1.583,40
	TOTAL CAPÍTULO SS7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....			1.709,09
	TOTAL			



5.RESUMEN PRESUPUESTO

SS1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.692,64	21,34
SS2	PROTECCIONES COLECTIVAS	558,00	7,04



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán

SS3	SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE	1.912,9024,12
SS4	INSTALACIONES DE SEGURIDAD	328,51 4,14
SS5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	1.167,8414,73
SS6	SEÑALIZACIÓN	560,96 7,07
SS7	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	1.709,0921,55

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	7.929,94
13,00 % Gastos generales	1.030,89
6,00 % Beneficio industrial	475,80

SUMA DE G.G. y B.I.	1.506,69
21,00 % I.V.A.	1.981,69

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 11.418,32

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 11.418,32

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de ONCE MIL CUATROCIENTOS
DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

A Coruña, 9 de Septiembre 2016.

La autora del Proyecto de Fin de Grado,

Fdo: Elsa Souto Souto



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 19

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



1. OBJETO3

2. COSTES DIRECTOS.....3

2.1 MANO DE OBRA3

2.2 MAQUINARIA3

2.3 MATERIALES.....4

3. COSTES INDIRECTOS4

4. PRECIOS UNITARIOS, AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS5

4.1 LISTADO DE MANO DE OBRA5

4.2 LISTADO DE MAQUINARIA5

4.3 LISTADO DE MATERIALES5

4.4 CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES6

4.5 CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS7



1. OBJETO

Con objeto de dar cumplimiento al artículo 1 de la Orden de 12 de junio de 1968 (BOE 27/7/68) se redacta el presente anejo donde se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios. De acuerdo con el artículo 2 de la citada Orden, este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual. Los conceptos que componen un precio se ajustarán a lo que dicta el Real Decreto 982/1987 de 5 de junio por el que se da una nueva redacción a los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado.

2. COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Por tanto, la agrupación de estos conceptos será ordenadamente:

- Mano de obra
- Maquinaria
- Materiales

2.1 MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo a las OO.MM de 14 de Marzo de 1969, 27 de Abril de 1971 y 21 de mayo de 1979 y de los salarios base del vigente Convenio Colectivo para el sector de la Construcción de la Provincia de La Coruña.

La fórmula que dispone la última de las citadas OO.MM para el cálculo de los costes horarios es:

$$C = 1,40 \times A + B$$

Siendo:

- **C** = en euros/hora, expresa el coste horario para la empresa.
- **A** = en euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente (sueldo base, pagas extras, vacaciones y antigüedad).
- **B** = en euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de gastos que han de realizarse como consecuencia de la actividad laboral (dietas, pluses de transporte, etc.).

En el coeficiente 1,40 de A se consideran incluidos los pagos de la empresa a la Seguridad Social, cargas sociales, Fondo de garantía, formación profesional, accidentes, etc.

2.2 MAQUINARIA

El estudio de los costos correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN, “Manual de Costes de Maquinaria” (edición febrero de 1994). Esta edición además de actualizar los precios de adquisición de las máquinas, mantiene criterios generales del “Método de Cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras” editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La estructura del costo horario de cada maquinaria está formada por los cuatro sumandos siguientes:

- a) Amortización, conservación y seguros
- b) Energía y engrases
- c) Personal
- d) Varios

El primer sumando corresponde al valor Chm de la publicación SEOPAN y es el coste de la hora media de funcionamiento.

Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación, se han tomado también de la publicación del SEOPAN:



TIPO DE MAQUINARIA	CONSUMO GAS-OIL EN L. POR CV Y H.
<u>MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,17
<u>MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE</u>	
Tamaños pequeños y medios	0,10
Tamaños grandes	0,12
<u>MAQUINARIA EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN</u>	
Tamaños pequeños y medios	0,12
Tamaños grandes	0,15
<u>PLANTAS HORMIGÓN Y AGLOMERADOS</u>	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,14

Para máquinas con motores eléctricos se ha estimado 1 Kw para cada CV. Los costes de engrases se han estimado para cada máquina de acuerdo con sus características.

Respecto al tercer sumando: coste de personal, se han tomado los valores hallados en el Cuadro de Costes Horarios del Personal.

Las partidas de varios que valora los elementos de desgaste de cada máquina, se han estimado siguiendo las indicaciones de la publicación de SEOPAN anteriormente citada.

2.3 MATERIALES

El coste total del material comprende lo siguiente:

- Coste de adquisición del material.
- Coste de transporte desde el lugar de adquisición al lugar de acopio o aplicación en la obra.
- Coste de carga y descarga.
- Varios: coste correspondiente a mermas, pérdidas o roturas de algunos materiales durante su manipulación (1 a 5% del precio de adquisición).

Teniendo en cuenta este desglose el estudio de los costes correspondientes a los materiales se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes bases de construcción actualizadas.

El coste total de fabricación de los materiales realizados en obra se recoge en un listado con el nombre de Precios Auxiliares. A efectos de presupuesto no tienen el carácter de Unidades de Obra, ya que no entrarían a formar parte directamente en la ejecución de dicha obra.

3. COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra.

Los gastos correspondientes a los costes indirectos se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra. El conjunto de gastos imputables a costes indirectos se puede estructurar de la siguiente manera:

1. Instalaciones auxiliares (oficinas, almacenes...). Los costes a tener en cuenta para estas instalaciones son los de interés y amortización de la inversión, reparaciones, conservación y gastos de funcionamiento.
2. Personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra (topógrafo, ingeniero, encargado...)
3. Costes imprevistos

No tendrán consideración de instalaciones, a estos efectos, los elementos o medios que se utilicen en unidades de obra determinadas (centrales de hormigonado, de dosificación de áridos, grúas, etc.), cuyo coste deberá imputarse a las unidades correspondientes.

Para la determinación del porcentaje de costes indirectos se aplica lo prescrito en los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, y en la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, calculándose como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y directos y otra de imprevistos.

El porcentaje de costes indirectos aplicable en Proyectos para las Administraciones Públicas, en una obra terrestre como es el objeto de este proyecto, se estima que no puede ser superior a un porcentaje de un 6% sobre el coste directo total de la obra.



4. PRECIOS UNITARIOS, AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS

A continuación se adjuntan la relación de Precios Unitarios de Mano de Obra, Maquinaria y Materiales que intervienen en la Estimación de Precios de las Unidades de obra, así como las Unidades Auxiliares y los Precios Descompuestos de cada una de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto.

4.1. LISTADO DE MANO DE OBRA

O01A020	42,312 h	Capataz	17,10	723,54
O01BO170	32,905 h	Oficial 1º fontanero calefactor	16,00	526,48
O01OA070	32,905 h	Peón ordinario	14,48	476,46
Grupo O01			13,05	2.296,31
P0001	175,963 Hr	Ayudante	12,72	14.314,31
P0003	1.125,339 Hr	Peón ordinario	12,87	890,01
P0004	69,154 Hr	Peón especializado	14,55	8.550,93
P0005	587,693 Hr	Oficial primera	14,26	2.351,92
P0007	164,931 Hr	Capataz	12,87	2.769,42
P0008	215,184 Hr	Jardinero	14,26	283,64
P0009	19,891 Hr	Maquinista o conductor	Grupo P00 31.456,54	
U01AA007	105,550 h	Oficial primera	16,57	1.748,96
U01AA008	39,792 h	Oficial segunda	15,74	626,32
U01AA009	36,200 h	Ayudante	14,67	531,05
U01AA010	70,167 h	Peón especializado	14,50	1.017,42
U01AA011	143,720 h	Peón suelto	14,48	2.081,06
U01FR009	17,680 h	Jardinero	11,00	194,48
U01FR011	88,000 h	Peón especializado jardinero	9,50	836,00
U01FR013	123,360 h	Peón ordinario jardinero	9,00	1.110,24
U01FX001	21,000 h	Oficial cerrajería	16,00	336,00
U01FX003	21,000 h	Ayudante cerrajería	14,00	294,00
U01FY105	3,000 h	Oficial 1º fontanero	16,00	48,00
U01FY106	1,000 h	Oficial 2º fontanero	14,50	14,50
U01FY110	1,000 h	Ayudante fontanero	13,50	13,50
U01FY625	125,580 h	Oficial esp.inst. eléctrica	18,00	2.260,44
U01FY627	125,580 h	Peón especi.inst. eléctrica	12,50	1.569,75
U01FZ805	62,000 h	Equipo montaje juego	24,00	1.488,00
Grupo U01.....			14,169,74	
TOTAL			47.352,76	

4.2. LISTADO DE MAQUINARIA

M05PC020	42,312 h	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	50,15	2.121,96
Grupo M05			16,53	5,88
P0100	0,356 H.	Dumper de 8 m3	19,00	3.569,84
P0101	187,886 Hr	Camión basculante 125cv	30,00	3.041,07
P0102	101,369 Hr	Trac. s/orug. bull. 140 cv	26,20	2.665,19
P0103	101,725 Hr	Pala neumáticos CAT.950	28,00	698,04
P0104	24,930 Hr	Retroexcavadora	1,32	40,58
P0105	30,745 Hr	Hormigonera 250 l.	36,00	1.556,02
P0106	43,223 Hr	Motoniveladora grande 170 CV	21,97	325,30
P0107	14,806 H.	Apisonad.Estat. Tanden 12/14 TN	4,74	10,35
P0108	2,183 H.	Máquina pinta/bandas	Grupo M05 2.121,96	

P0109	0,809 Hr	Grua automovil	24,05	19,45
P0110	2,183 H.	Triciclo repartidor de conos	5,41	11,81
P0111	25,172 Hr	Compactador manual	6,61	166,38
P0112	34,812 H	Compactador suelo de 11 tn./108 kw	33,05	1.150,54
P0113	16,176 Hr	Grupo electrógeno 20/30 kva	2,80	45,29
P0114	16,176 Hr	Equipo soldadura	0,64	10,35
P0115	40,012 H	Camión cuba de agua 10 m3	30,05	1.202,35
P0117	176,041 H	Fratasadora de hormigón	8,18	1.440,02
P0118	22,210 H.	Extendedora aglomerado	60,70	1.348,12
P0119	7,403 H.	Planta Afal. Prod. Caliente 120 T/H	245,21	1.815,34
Grupo P01.....			15,00	172,73
U02FA001	11,515 h	Pala cargadora 1,30 m³	20,00	564,16
U02FN005	28,208 h	Motoniveladora media 110 CV	23,80	5.037,32
U02JA003	211,652 h	Camión 10 t basculante	Grupo U02 5.774,21	

TOTAL.....			27.018,10	
------------	--	--	-----------	--

4.3. LISTADO DE MATERIALES

A03CK005	32,112 Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	3,91	125,56
Grupo A03			3,00	75,00
A20AA005	25,000 u	Pequeño material	255,48	255,48
Grupo A20			875,00	875,00
ACOMT01	1,000 u	Acometida	282,22	4.233,30
BAL01.1	1,000 u	Balancin tiburones	323,50	2.588,00
Grupo BAL			497,00	497,00
BAN01.1	15,000 u	Banco Sol Galvanizado	282,22	4.233,30
BAN3	8,000 u	Banco Circular	323,50	2.588,00
Grupo BAN			497,00	497,00
BARFLEXVERT01	1,000 u	Barra de flexiones verticales	296,00	592,00
Grupo BAR			883,38	883,38
BIC01.1	2,000 u	Aparcabicicletas	883,38	883,38
Grupo BIC.....			623,00	1.246,00
FUENT01	1,000 u	Fuente fundición	525,00	525,00
Grupo FUE.....			4,71	11.778,44
JAR1	2,000 u	Jardinera Cuadrada	623,00	1.246,00
JAR2	1,000 u	Pérgola	525,00	525,00
Grupo JAR.....			275,36	1.101,44
MBA91	2.500,730 M3	Zahorra artificial	3,20	1,81
Grupo MBA.....			8,71	3.127,37
MESA01	4,000 u	Mesa/banco madera de 3,5m	7,81	2.312,76
P003005	0,566 TM	ARENA<=4mm.	2,30	2,60
P003015	359,055 TM	ARIDO FINO PARA MEZCLAS ASFALT	10,60	1,63
P003016	296,128 TM	ARIDO GRUESO MEZCLAS ASFALTICA	Grupo MES 1.101,44	
P003051	1,132 TM	GRAVILLA RODADA 12/20 MM.	3,20	1,81
P004010	0,154 TM	CEMEN.PUZ.CEM IV/A32.5/SR.SACO	8,71	3.127,37



P004011	44,419 TM	C.PORTL.CEM II/A-P32.5/SR GRAN	92,81	4.122,55	U18WA116	475,080 Kg	Árido de cuarzo MASTERTOP F5	0,65	308,80
P004390	0,989 M3	AGUA	0,36	0,36	U18WA122	118,770 Kg	Rev. poliuretano colorea. MASTERTOP 325	27,11	3.219,85
					U18WA249	39,590 Kg	Sellado poliuretano MASTERTOP TC 467	57,00	2.256,63
			Grupo P00.....	9.569,08					
P015005	40,718 TN	BETUN 60/70	190,00	7.736,34					
P01AA020	27,640 m³	Arena de río 0/6 mm.	18,50	511,34				Grupo U18	30.791,52
P01HA010	264,062 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,00	19.012,43					
			Grupo P01.....	27.260,12	U24AA005	1,000 ud	Contador de agua de 1 1/2"	176,70	176,70
P028020	30,856 KG	ESFERAS DE VIDRIO	3,46	106,76	U24HD016	1,000 ud	Codo acero galv. 90° 1 1/2"	3,89	3,89
P028044	1,000 UD	PANEL REFLEC.CHAPA GALVANIZADA.HI.	136,01	136,01	U24PA010	8,000 m	Tub. polietileno 10 At 40 mm	2,47	19,76
P028060	46,284 KG	PINTURA SEÑALIZACION HORIZONTAL	3,61	167,09	U24PD105	7,000 ud	Enlace recto polietileno 40 mm	2,60	18,20
P028080	7,725 M/L	POSTE DE SUSTENTAC. 100X50X3MM	19,65	151,80	U24ZX001	1,000 ud	Collarín de toma de fundición	11,72	11,72
P028090	1,000 UD	SEÑAL CIRCULAR DE 0.60M HI.REF.	90,53	90,53					
P028100	1,000 UD	SEÑAL OCTOGONAL 0.60M HI.REF	96,30	96,30				Grupo U24	230,27
			Grupo P02.....	748,48	U26AD005	1,000 ud	Válvula antirretorno 1 1/2"	16,00	16,00
P03AM050	1.760,410 m2	Malla 15x15x10 -7,479 kg/m2	5,35	9.418,19	U26AR006	2,000 ud	Llave de esfera 1 1/2"	22,50	45,00
			Grupo P03.....	9.418,19	U26GX001	1,000 ud	Grifo latón rosca	6,05	6,05
								Grupo U26	67,05
P12PH010	1.760,410 m2	Aditivo cuarzo-cemento-colorante	2,42	4.260,19	U30ER220	1.255,800 MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv. (Cu)	4,30	5.399,94
P12PW010	1.760,410 m2	Lámina de polietileno 120 gr.	1,35	2.376,55				Grupo U30	5.399,94
P12PW040	264,062 m.	Junta dilat. poliestireno expan.	0,49	129,39					
P12PW050	704,164 m.	Juntas retracción	0,90	633,75	U37DA000	521,210 Ud	Junta de dilatación/m2. acera	0,13	67,76
P12PW060	968,226 m.	Sellado juntas masilla poliuret.	3,68	3.563,07	U37OG325	181,891 MI	Tub.Polietil.AD16	1,00	181,89
			Grupo P12.....	10.962,95	U37OG330	76,588 MI	Tub.Polietil.AD25	1,43	109,52
P26CV120	39,486 m	Tubo PE D=20 mm	2,80	110,56	U37OG335	18,338 MI	Tub.Polietil.AD32	2,07	37,96
			Grupo P26.....	110,56	U37OG340	26,408 MI	Tub.polietil.AD40	3,04	80,28
PAP1.1	12,000 u	Papelera Montiel	195,00	2.340,00	U37SA221	16,000 m	Tubería E-C, clase R, D=20 cm	6,83	109,28
			Grupo PAP.....	2.340,00	U37VY010	25,000 ud	Columna de 4.70 m.	183,91	4.597,75
PRO1	1,000 Ud	PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES	116,23	116,23	U37VY050	31,000 ud	Lámpara S.A.P. 60 W	325,69	10.096,39
			Grupo PRO	116,23	U37VY100	12,000 ud	Columna de 7.70 m.	328,71	3.944,52
TIL	3,000 Ud	Tilo	19,50	58,50	U37WC013	181,540 m	Tubo ranurado PVC D=160 mm	3,06	555,51
			Grupo TIL.....	58,50	U37WC015	13,880 m	Tubo ranurado PVC D=250 mm	7,21	100,07
U04AA001	179,771 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4.134,73	U37YQ020	1.255,800 m	Cable de .06-1kv 4x10.00 mm²	3,55	4.458,09
U04AA101	59,738 Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	915,79	U37YQ105	1,000 ud	Armario monobloque	584,83	584,83
U04AA105	34,681 Tm	Arena de miga cribada	10,47	363,11	U37YQ110	1,000 ud	Contactor de 60 A	50,88	50,88
U04AF120	85,857 m³	Gravilla silícea 2/5 machaqu.	12,00	1.030,28	U37YQ115	1,000 ud	Contactor de 20 A	33,18	33,18
U04AF150	73,235 Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	1.973,68	U37YQ120	1,000 ud	Interruptor para mando manual	23,17	23,17
U04CA001	20,253 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	2.191,38					
U04JA101	1,160 M3	Mortero M-450	44,50	51,62					
U04MA210	5,967 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	436,78					
U04MA310	3,856 M3	Hormigón HL-150/C/TM	73,20	282,22					
U04MA510	45,657 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	3.342,09					
U04PY001	321,956 M3	Agua	1,51	486,15					
			Grupo U04.....	15.207,85					
U18WA103	118,770 Kg	Imprimación epoxy MASTERTOP P 611	18,30	2.173,49					
U18WA106	356,310 M2	Lámina amortig. caucho MASTERTOP MAT	39,77	14.170,45					
U18WA108	316,720 Kg	Adhesivo poliuret. MASTERTOP AD 170	19,01	6.020,85					
U18WA110	118,770 Kg	Tapa poros poliuer. MASTERTOP PS 231	22,24	2.641,44					



U37YQ125	1,000 ud	Interruptor para mando 63 A	21,27	21,27
U37YQ130	1,000 ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	19,76	19,76
U37YQ135	1,000 ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10,56	10,56
U37YQ140	1,000 ud	Pequeño material de conexión	35,50	35,50
U37YQ145	1,000 ud	Reloj astronómico digital	260,39	260,39
U37YQ150	1,000 ud	Relé diferencial de 63 A	72,42	72,42
Grupo U37.....			25.450,98	
U39BF101	51,624 M3	Fabr. y tte. de hormigón	8,10	418,15
U39BH125	389,340 M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80	1.479,49
U39CK001	16,123 M3	Material filtro drenaje >76mm	9,20	148,33
U39FD002	43,200 M2	Rejilla fundici.tapas pozos	31,00	1.339,20
U39FG016	29,000 Ud	Sumidero de 700x300 mm	42,00	1.218,00
U39FG017	4,000 Ud	Arqueta registro 30x30x30cm	42,00	168,00
U39GA001	34,220 MI	Tube.ranura.drena.PVC D=200mm	4,05	138,59
U39GA003	35,880 MI	Tube.ranura.drena.PVC D=315mm	8,35	299,60
U39GN001	26,000 ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	310,70
U39MA001	80,880 m	Tablones madera	22,95	1.856,20
U39SA001	1.950,000 ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	136,50
U39TV003	28,000 ud	Lámpara V.A.S.P. 50 W	38,95	1.090,60
Grupo U39.....			8.603,36	
U40AD300	134,000 Ud	Aspersor emergente turbina	24,10	3.229,40
U40BA005	321,120 M3	Tierra vegetal de cabeza	8,71	2.796,96
U40BD005	34,618 M3	Mantillo	21,02	727,68
U40GA116	5,000 Ud	Catalpa 25-30 cm. cep.	48,27	241,35
U40GA180	2,000 ud	Prunus domestica.10-12 cmcep.	35,33	70,66
U40GA190	4,000 Ud	Fresno	29,34	117,36
U40GA200	2,000 ud	Citrus limon. 12-14 cmcep.	85,87	171,74
U40GA202	2,000 ud	Pyrus communis 12-14 cmcep.	31,12	62,24
U40GA204	2,000 ud	Cydonia onlonga. 14-16 cmcep.	41,88	83,76
U40GA225	103,000 Ud	Cypres	18,65	1.920,95
U40GA265	5,000 ud	Castanea 12-14 cmraiz	30,07	150,35
U40GA280	3,000 ud	Malus domestica 14-16 cmraiz	13,16	39,48
U40GA305	5,000 Ud	Sauce llorón	24,15	120,75
U40IA300	3,000 ud	RODODENDRO 0,8-1,0 m. cep.	19,88	59,64
U40IA410	73,000 ud	Ligustrum jap. 0,6-0,8 m. cep.	3,63	264,99
U40MA240	4,000 m	RHODODENDRON 0,4-0,6m CONT.	10,95	43,80
U40MA600	642,242 Kg	Semilla combinada para césped	5,30	3.403,88
U40MA610	125,310 Kg	Baldosas	3,53	442,34
U40VA085	4,000 u	Mesa de juego	345,00	1.380,00
Grupo U40.....			15.327,33	
TOTAL			186.438,01	

4.4. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES			
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5	TOTAL PARTIDA..... 79,79
A02AA510	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	TOTAL PARTIDA..... 112,06
A02AA519	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	TOTAL PARTIDA..... 108,93
A03CA005	h	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	TOTAL PARTIDA..... 52,35
A03CF005	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	TOTAL PARTIDA..... 64,50
A03CI005	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	TOTAL PARTIDA..... 73,89
A03FB010	h	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	TOTAL PARTIDA..... 63,42
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	TOTAL PARTIDA..... 1,74
P0010	Hr	Cuadrilla A	TOTAL PARTIDA..... 41,53
U01AA501	h	Cuadrilla A	TOTAL PARTIDA..... 38,48
U01AA502	h	Cuadrilla B	TOTAL PARTIDA..... 37,48

4.5. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS			
01.01	M2	DESBROCE MECÁNICO DEL TERRENO	
M2. Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 50			
U02FN005	0,004 h	Motoniveladora media 110 CV	20,00 0,08
M05PC020	0,006 h	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	50,15 0,30
O01A020	0,006 h	Capataz	17,10 0,10
A03FB010	0,005 h	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	63,42 0,32
U02FW005	0,150 m³	Canon de vertido tierra a verted.	5,25 0,79
Suma la partida			1,59
Costes indirectos.....			6,00% 0,10
TOTAL PARTIDA			1,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
01.02	M2	RETIRADA MOBILIARIO Y TRANSPORTE	
M2. Retirada de mobiliario y demás enseres existentes en el parque infantil, por medios manuales, incluso traslado			
U01AA010	0,135 h	Peón especializado	14,50 1,96
U01AA011	0,135 h	Peón suelto	14,48 1,95
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,90 0,27
Suma la partida			4,18
Costes indirectos.....			6,00% 0,25
TOTAL PARTIDA			4,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



02.01	M3 TERRAPLÉN, TODO UNO O PEDRAPLÉN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE				
	M3. Terraplén, todo uno o pedraplén con productos procedentes de la excavación, preparación de la superficie de asiento del terraplén, extendido del material, humectación, compactación, perfilado y refino de taludes, completamente terminado.				
P0102	0,020 Hr	Trac. s/orug. bull. 140 cv	30,00	0,60	
P0103	0,020 Hr	Pala neumáticos CAT.950	26,20	0,52	
P0101	0,020 Hr	Camión basculante 125cv	19,00	0,38	
P0003	0,020 Hr	Peón ordinario	12,72	0,25	
P0007	0,001 Hr	Capataz	14,26	0,01	
P0005	0,005 Hr	Oficial primera	14,55	0,07	

Suma la partida 1,83
Costes indirectos..... 6,00% 0,11

TOTAL PARTIDA..... 1,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02	M3	EXCAVAC.EN EN DESMONTE DE TIERRA DE CONSISTENCIA MEDIA			
		M3. Excavación en desmonte de tierra de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso entibación desecado y desviación de aguas freáticas en caso necesario, transporte, descarga y extendido a lugar de			
P0102	0,030 Hr	Trac. s/orug. bull. 140 cv	30,00	0,90	
P0103	0,030 Hr	Pala neumáticos CAT.950	26,20	0,79	
P0101	0,040 Hr	Camión basculante 125cv	19,00	0,76	
P0003	0,030 Hr	Peón ordinario	12,72	0,38	
P0007	0,005 Hr	Capataz	14,26	0,07	
P0005	0,005 Hr	Oficial primera	14,55	0,07	

Suma la partida 2,97
Costes indirectos..... 6,00% 0,18

TOTAL PARTIDA..... 3,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

02.03	M3	TRANS. INT. TIERRAS <1 KM. CAR. MEC.			
		M3. Transporte de tierras dentro de la misma parcela u obra, con un recorrido total de hasta 1km, en camión vol-			
A03CA005	0,014 h	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	52,35	0,73	
A03FB010	0,044 h	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	63,42	2,79	

Suma la partida 3,52
Costes indirectos..... 6,00% 0,21

TOTAL PARTIDA..... 3,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.04	M3	TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM.			
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km, con ca-			
A03FB010	0,072 h	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	63,42	4,57	

Suma la partida 4,57
Costes indirectos..... 6,00% 0,27

TOTAL PARTIDA..... 4,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02.01	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. MEDIO			
M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia media en apertura de zanjas, con extracción de					
P0003	0,160 Hr	Peón ordinario	12,72	2,04	
A03CF005	0,088 Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	64,50	5,68	

Suma la partida 7,72
Costes indirectos..... 6,00% 0,46

TOTAL PARTIDA 8,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

03.01.02	M3	RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAV.			
M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.					
P0003	0,150 Hr	Peón ordinario	12,72	1,91	
P0104	0,050 Hr	Retroexcavadora	28,00	1,40	
P0111	0,150 Hr	Compactador manual	6,61	0,99	

Suma la partida 4,30
Costes indirectos..... 6,00% 0,26

TOTAL PARTIDA 4,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.03	MI	TUBO DREN.PVC 160 MM. MAT FILTRO			
		Ml. Tubería drenaje PVC D=160 mm de diámetro incluso colocación y material filtro.			
U01AA502	0,200 h	Cuadrilla B	37,48	7,50	
U37WC013	1,000 m	Tubo ranurado PVC D=160 mm	3,06	3,06	
U04AF120	0,450 m³	Gravilla silícea 2/5 machaqu.	12,00	5,40	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,00	1,12	

Suma la partida 17,08
Costes indirectos..... 6,00% 1,02

TOTAL PARTIDA 18,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

03.01.04	MI	TUBO DREN. PVC 200 MM. MAT. FILTRO			
		Ml. Tubería drenaje PVC D=200 mm de diámetro incluso colocación y material filtro.			
P0007	0,050 Hr	Capataz	14,26	0,71	
P0005	0,251 Hr	Oficial primera	14,55	3,65	
P0003	0,251 Hr	Peón ordinario	12,72	3,19	
U39GA001	1,000 Ml	Tube.ranura.drena.PVC D=200mm	4,05	4,05	
U39CK001	0,230 M3	Material filtro drenaje >76mm	9,20	2,12	
U04MA310	0,055 M3	Hormigón HL-150/C/TM	73,20	4,03	

Suma la partida 17,75
Costes indirectos..... 6,00% 1,07

TOTAL PARTIDA 18,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.05	MI	TUBO DREN. PVC 250 MM. MAT FILTRO			
		Ml. Tubería drenaje PVC D=160 mm de diámetro incluso colocación y material filtro.			
U01AA502	0,251 h	Cuadrilla B	37,48	9,41	
U37WC015	1,000 m	Tubo ranurado PVC D=250 mm	7,21	7,21	
U04AF120	0,300 m³	Gravilla silícea 2/5 machaqu.	12,00	3,60	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	20,20	1,41	



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



O01BO170	0,250 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	4,00
P26CV120	0,300 m	Tubo PE D=20 mm	2,80	0,84
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	14,48	3,62
P01AA020	0,210 m³	Arena de río 0/6 mm.	18,50	3,89

Suma la partida	12,35
Costes indirectos.....	6,00% 0,74

TOTAL PARTIDA..... 13,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.02.05	MI	TUBERÍA POLIETILENO AD 25		
		MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
P0005	0,250 Hr	Oficial primera	14,55	3,64
P0003	0,250 Hr	Peón ordinario	12,72	3,18
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83
U37OG330	0,590 MI	Tub.Polietil.AD25	1,43	0,84

Suma la partida	12,49
Costes indirectos.....	6,00% 0,75

TOTAL PARTIDA..... 13,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

03.02.06	MI	TUBERÍA POLIETILENO AD 32		
		MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=32 mm. apta para uso alimentario, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de		
P0005	0,300 Hr	Oficial primera	14,55	4,37
P0003	0,300 Hr	Peón ordinario	12,72	3,82
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83
U37OG335	0,670 MI	Tub.Polietil.AD32	2,07	1,39

Suma la partida	14,41
Costes indirectos.....	6,00% 0,86

TOTAL PARTIDA..... 15,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.02.07	MI	TUBERÍA POLIETILENO AD 40		
		MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=40 mm. apta para uso alimentario, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de		
P0005	0,300 Hr	Oficial primera	14,55	4,37
P0001	0,300 Hr	Ayudante	13,05	3,92
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83
U37OG340	1,050 MI	Tub.polietil.AD40	3,04	3,19

Suma la partida	16,31
Costes indirectos.....	6,00% 0,98

TOTAL PARTIDA..... 17,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

03.02.08	Ud	ARQUETA REGISTRO 30x30x30 cm		
----------	----	------------------------------	--	--

U39FG017	1,000 Ud	Ud. Arqueta prefabricada de polietileno de 30x30x30 cm colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso p.p. de excavación, retirada de tierras sobrantes y relleno posterior. Medida la unidad instalada, conexionada a red, y comprobado su correcto	42,00	42,00
P0003	0,300 Hr	Arqueta registro 30x30x30cm	12,72	3,82
		Peón ordinario		

Suma la partida	45,82
Costes indirectos.....	6,00% 2,75

TOTAL PARTIDA 48,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02.09	Ud	ASPERSOR EMERGENTE		
		Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de aspersor emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.		
P0008	0,900 Hr	Jardinero	12,87	11,58
P0003	0,900 Hr	Peón ordinario	12,72	11,45
U40AD300	1,000 Ud	Aspersor emergente turbina	24,10	24,10

Suma la partida	47,13
Costes indirectos.....	6,00% 2,83

TOTAL PARTIDA 49,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02.10	Ud	PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES		
		Ud. Programador electrónico de 4 estaciones. Tiempo de marcha por estación de 0 a 4 horas. 4 arranques de ciclos diarios. Demora entre estaciones. Ajuste estacional de 0 a 150%. Compatible con sensor de lluvia, SolarSync		
PRO1	1,000 Ud	PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES	116,23	116,23

Suma la partida	116,23
Costes indirectos.....	6,00% 6,97

TOTAL PARTIDA 123,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

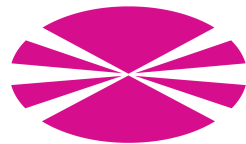
03.02.11	Ud	FUENTE FUNDICIÓN		
		Suministro, colocación e instalación (sin incluir solera) de fuente de fundición de 1ª calidad con pileta de recogida,		
U01AA501	1,500 h	Cuadrilla A	38,48	57,72
U01FY105	1,000 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	16,00
U01FY106	1,000 h	Oficial 2ª fontanero	14,50	14,50
ACOMT01	1,000 u	Acometida	255,48	255,48
FUENT01	1,000 u	Fuente fundición	883,38	883,38
A20AA005	25,000 u	Pequeño material	3,00	75,00

Suma la partida	1.302,08
Costes indirectos.....	6,00% 78,12

TOTAL PARTIDA 1.380,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.02.12	Ud	ACOMETIDA RED 1 1/2"-40 mm POLIET.		
		Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 7.18 m, continua en todo su recorrido sin uniones, formada por un tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general; llave de corte de esfera de 1 1/4" de diámetro con		
U01FY105	2,000 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	32,00



U01FY110	1,000 h	Ayudante fontanero	13,50	13,50
U24HD016	1,000 ud	Codo acero galv. 90° 1 1/2"	3,89	3,89
U24ZX001	1,000 ud	Collarín de toma de fundición	11,72	11,72
U24PD105	7,000 ud	Enlace recto polietileno 40 mm	2,60	18,20
U26AR006	2,000 ud	Llave de esfera 1 1/2"	22,50	45,00
U24AA005	1,000 ud	Contador de agua de 1 1/2"	176,70	176,70
U26AD005	1,000 ud	Válvula antirretorno 1 1/2"	16,00	16,00
U26GX001	1,000 ud	Grifo latón rosca	6,05	6,05
U24PA010	8,000 m	Tub. polietileno 10 At 40 mm	2,47	19,76
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	342,80	24,00

Suma la partida 366,82
Costes indirectos..... 6,00% 22,01

TOTAL PARTIDA..... 388,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.02.09	Ud	ASPERSOR EMERGENTE		
		Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de aspersor emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.		
P0008	0,900 Hr	Jardinero	12,87	11,58
P0003	0,900 Hr	Peón ordinario	12,72	11,45
U40AD300	1,000 Ud	Aspersor emergente turbina	24,10	24,10

Suma la partida 47,13
Costes indirectos..... 6,00% 2,83

TOTAL PARTIDA..... 49,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02.10	Ud	PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES		
		Ud. Programador electrónico de 4 estaciones.Tiempo de marcha por estación de 0 a 4 horas. 4 arranques de ciclos diarios. Demora entre estaciones. Ajuste estacional de 0 a 150%. Compatible con sensor de lluvia, SolarSync		
PRO1	1,000 Ud	PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES	116,23	116,23

Suma la partida 116,23
Costes indirectos..... 6,00% 6,97

TOTAL PARTIDA..... 123,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.02.11	Ud	FUENTE FUNDICIÓN		
		Suministro, colocación e instalación (sin incluir solera) de fuente de fundición de 1ª calidad con pileta de recogida.		
U01AA501	1,500 h	Cuadrilla A	38,48	57,72
U01FY105	1,000 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	16,00
U01FY106	1,000 h	Oficial 2ª fontanero	14,50	14,50
ACOMT01	1,000 u	Acometida	255,48	255,48
FUENT01	1,000 u	Fuente fundición	883,38	883,38
A20AA005	25,000 u	Pequeño material	3,00	75,00

Suma la partida 1.302,08
Costes indirectos..... 6,00% 78,12

TOTAL PARTIDA..... 1.380,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.02.12	Ud	ACOMETIDA RED 1 1/2"-40 mm POLIET.		
		Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 7.18 m, continua en todo su recorrido sin uniones, formada por un tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general; llave de corte de esfera de 1 1/4" de diámetro con		
U01FY105	2,000 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	32,00
U01FY110	1,000 h	Ayudante fontanero	13,50	13,50
U24HD016	1,000 ud	Codo acero galv. 90° 1 1/2"	3,89	3,89
U24ZX001	1,000 ud	Collarín de toma de fundición	11,72	11,72
U24PD105	7,000 ud	Enlace recto polietileno 40 mm	2,60	18,20
U26AR006	2,000 ud	Llave de esfera 1 1/2"	22,50	45,00
U24AA005	1,000 ud	Contador de agua de 1 1/2"	176,70	176,70
U26AD005	1,000 ud	Válvula antirretorno 1 1/2"	16,00	16,00
U26GX001	1,000 ud	Grifo latón rosca	6,05	6,05
U24PA010	8,000 m	Tub. polietileno 10 At 40 mm	2,47	19,76
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	342,80	24,00

Suma la partida 366,82
Costes indirectos..... 6,00% 22,01

TOTAL PARTIDA 388,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.01.01	Ud	BANCO "SOL"		
		Ud. Banco "Sol" compuesto por: soporte de chapa de 8 mm de espesor, de acero al carbono galvanizado en caliente, asiento y respaldo formado por 6 listones de madera tropical de 2000x170x40 mm, tornillería en acero. In-		
BAN01.1	1,000 u	Banco Sol Galvanizado	282,22	282,22
P0005	0,300 Hr	Oficial primera	14,55	4,37
P0003	0,500 Hr	Peón ordinario	12,72	6,36

Suma la partida 292,95
Costes indirectos..... 6,00% 17,58

TOTAL PARTIDA 310,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.01.02	Ud	BANCO CIRCULAR		
		Ud. Banco circular formado por soportes fabricados enredondo de acero Inoxidable de12mm,posibllidad de fabricar-se en acero al carbono, bastidorformado por chapa de acero inoxidable de 5mm de espesor, posibilidad de fabri-carse en acero al carbono, asiento formado por listones de polietileno de700xl10x35 mm y tornillería en acero. In-		
BAN3	4,000 u	Banco Circular	323,50	1.294,00
P0005	1,000 Hr	Oficial primera	14,55	14,55
P0003	1,000 Hr	Peón ordinario	12,72	12,72

Suma la partida 1.321,27
Costes indirectos..... 6,00% 79,28

TOTAL PARTIDA 1.400,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.01.03	Ud	JARDINERA CUADRADA		
		Ud. Jardinera cuadrada con soportes laterales y tapa fabricados en chapa de acero al carbono de 4 mm, envol-vente de la jardinera en chapa de acero al		
		carbono de 3 mm de espesor. Impermeabilización de la superficie interior de la jardinera con FVR, asiento y res-paldo formado por listones de aluminio extrusionado de 70x30 mm de sección, posibilidad de complementar el lis-ton de aluminio con superficie en madera, polietileno, material textil o fenólico y fijación mediante tornillos de seguri-		
JAR1	1,000 u	Jardinera Cuadrada	623,00	623,00
P0005	1,000 Hr	Oficial primera	14,55	14,55



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



P0003	1,000 Hr	Peón ordinario	12,72	12,72	
			Suma la partida	650,27	
			Costes indirectos.....	6,00%	39,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

06.01.04	Ud	PAPELERA			
			Ud. Papelera Montiel. Destaca por la simplicidad en su forma, pero con una gran resistencia y durabilidad. Muy adecuada para piscinas en su versión con polietileno, y para otros entornos con listones de madera. La estructura		
PAP1.1	1,000 u	Papelera Montiel	195,00	195,00	
P0005	0,500 Hr	Oficial primera	14,55	7,28	
P0003	0,500 Hr	Peón ordinario	12,72	6,36	
			Suma la partida	208,64	
			Costes indirectos.....	6,00%	12,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

06.01.05	Ud	APARCABICIS			
			Ud. Aparcabicicletas formado por chapa de acero RAL 9006 y anclado con tornillos. Incluye mano de obra y transporte.		
BIC01.1	1,000 u	Aparcabicicletas	296,00	296,00	
P0005	0,300 Hr	Oficial primera	14,55	4,37	
P0003	0,500 Hr	Peón ordinario	12,72	6,36	
			Suma la partida	306,73	
			Costes indirectos.....	6,00%	18,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

06.01.06	Ud	CONJUNTO MESA/BANCOS			
			Ud. Suministro y colocación de conjunto mesa-banco, formada por piezas de madera tratada de 70x90x2500 mm		
U01FR011	0,500 h	Peón especializado jardinero	9,50	4,75	
U01FR013	0,500 h	Peón ordinario jardinero	9,00	4,50	
MESA01	1,000 u	Mesa/banco madera de 3,5m	275,36	275,36	
			Suma la partida	284,61	
			Costes indirectos.....	6,00%	17,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.01.07	Ud	MESA JUEGO			
			Ud. Mesa de hormigón vibrado reforzado clase B30, superficie pulida e impregnada con un barniz especial que le proporciona una alta resistencia; con un tablero de ajedrez y otro de parchís en la superficie, y 2 bancos sin res-		
U01FR011	0,500 h	Peón especializado jardinero	9,50	4,75	
U01FR013	0,500 h	Peón ordinario jardinero	9,00	4,50	
U40VA085	1,000 u	Mesa de juego	345,00	345,00	

			Suma la partida	354,25	
			Costes indirectos.....	6,00%	21,26
			TOTAL PARTIDA	375,51	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

06.01.08	Ud	PÉRGOLA			
			Ud. Pérgola de madera. Incluye montaje y transporte a obra		
JAR2	1,000 u	Pérgola	525,00	525,00	
P0005	1,000 Hr	Oficial primera	14,55	14,55	
P0003	2,000 Hr	Peón ordinario	12,72	25,44	
			Suma la partida	564,99	
			Costes indirectos.....	6,00%	33,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

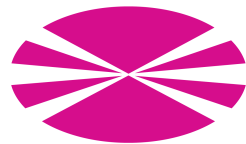
06.01.09	M	VALLA PROTECTORA MODELO NUDOS			
			M. Suministro y colocación de valla protectora de zonas ajardinadas modelo nudos, de 0,60 m de altura, incluido		
U01FR011	0,500 h	Peón especializado jardinero	9,50	4,75	
U01FR013	0,500 h	Peón ordinario jardinero	9,00	4,50	
U40VA200	1,000 m	Valla protectora nudos 0,6m.H	29,64	29,64	
A02AA510	0,020 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	98,20	1,96	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	40,90	2,86	
			Suma la partida	43,71	
			Costes indirectos.....	6,00%	2,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

06.02.01	Ud	CONSTRUCCIÓN JUEGO CASTILLO			
			ud. Construcción para juego KOMPAN, modelo M-480, en forma de castillo con torres accesibles mediante escaleras, rampas, puente elevadizo, toboganes y otros complementos integrados en el castillo, que conforman por si solo un área completa de juegos, realizado en madera de contraplacado con tratamiento especial intemperie y pintura dos manos por aplicación electrostática con laca de dos componentes de poliuretano, con formulación especial, sin componentes de metales tóxicos, las pernos, escuadras y elementos metálicos de fijación irán provistos de tapón nylon redondeado. El juego se fijará al terreno mediante anclaje de estructura de madera 80 a 120 cm, sistema		
U01FZ805	40,000 h	Equipo montaje juego	24,00	960,00	
U37LM510	1,000 ud	Castillo Kompan mod.-480	7.974,03	7.974,03	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8.934,00	625,38	
			Suma la partida	9.559,41	
			Costes indirectos.....	6,00%	573,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.02.02	Ud	LOCOMOTORA Y VAGÓN			
			ud. Construcción para juego, KOMPAN modelo M-525 "LOCOMOTORA Y VAGON DE PASAJEROS", realizado en madera de contraplacado, con tratamiento especial intemperie y dos manos de pintura, por aplicación electrostática con laca de dos componentes de poliuretano con formulación especial, exenta de metales tóxicos; los pernos, escuadras y elementos metálicos de fijación provistos de tapón de nylon redondeado. El juego se fijará al terreno me-		
U01FZ805	9,000 h	Equipo montaje juego	24,00	216,00	



Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



U37LM350	1,000 ud	Locomotora Kompan M-525	1.426,78	1.426,78
U37LM355	1,000 ud	Vagón de viajeros Kompan M-526	1.901,94	1.901,94
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.544,70	248,13
			Suma la partida	3.792,85
			Costes indirectos.....	6,00% 227,57
			TOTAL PARTIDA.....	4.020,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL VEINTE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.02.03	Ud	CAJA DE ARENA		
		ud. Construcción para juego, de KOMPAN, modelo M-509, para juegos en arena. Construido según la técnica KOMPAN, realizado en madera de contraplacado con tratamiento especial intemperie y pintura dos manos por aplicación electrostática con laca de dos componentes de poliuretano, con formulación especial, sin componentes de metales tóxicos; los pernos, escuadras y elementos metálicos de fijación provistos de tapón de nylon redondeado. El juego se fijará al terreno mediante anclaje de estructura de madera 80 a 120 cm, sistema KONPAM totalmente instalado para su uso.		
U01FZ805	5,000 h	Equipo montaje juego	24,00	120,00
U37LM775	1,000 ud	Caja de arena mod.M-509	1.435,83	1.435,83
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.555,80	108,91
			Suma la partida	1.664,74
			Costes indirectos.....	6,00% 99,88
			TOTAL PARTIDA.....	1.764,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS

CÉNTIMOS				
06.02.04	Ud	COLUMPIO DOBLE MOD-947		
		ud. Columpio doble marca KOMPAN, modelo 947, con asiento modelo M-926 o M-927, realizado con estructura de madera con tratamiento especial para intemperie y con cadenas para el asiento M-926 o con cuerdas para el asiento M-927. El juego se fijara al terreno mediante los anclajes de madera KOMPAN y quedara totalmente instala-		
U01FZ805	4,000 h	Equipo montaje juego	24,00	96,00
U37LM610	1,000 ud	Columpio Kompan mod.-947	1.702,46	1.702,46
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.798,50	125,90
			Suma la partida	1.924,36
			Costes indirectos.....	6,00% 115,46
			TOTAL PARTIDA.....	2.039,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.02.05	Ud	BALANCÍN		
		Ud. Suministro y colocacion de juego de balancin alargado		
BAL01.1	1,000 u	Balancin tiburones	875,00	875,00
P0005	2,000 Hr	Oficial primera	14,55	29,10
P0003	2,000 Hr	Peón ordinario	12,72	25,44
			Suma la partida	929,54
			Costes indirectos.....	6,00% 55,77
			TOTAL PARTIDA.....	985,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

06.03.01	Ud	COLUMPIO ESQUÍ DE FONDO MODELO JMY001		
		Ud. Esquí de fondo modelo JMY001 de YOR, para desarrollo de la fuerza muscular en los miembros superiores e inferiores, así como en cintura, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, patines, cojinetes, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y pro-		
U01FX001	3,000 h	Oficial cerrajería	16,00	48,00
U01FX003	3,000 h	Ayudante cerrajería	14,00	42,00
U46LA010	1,000 ud	Esquí de fondo JMY001 de Yor	1.490,00	1.490,00
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.580,00	110,60
			Suma la partida	1.690,60
			Costes indirectos.....	6,00% 101,44
			TOTAL PARTIDA	1.792,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

06.03.02	Ud	COLUMPIO EL VOLANTE MODELO JMY005		
		ud. El Volante modelo JMY005 de Yor, desarrollo de la potencia muscular de hombros, mejorando la flexibilidad y agilidad de las articulaciones de hombro, codo, muñecas y fortaleciendo las funciones cardíaca y pulmonar, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, volante, cuerpo principal, cojinete, empuñaduras, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y protector del suelo, medidas totales 1310 x		
U01FX001	3,000 h	Oficial cerrajería	16,00	48,00
U01FX003	3,000 h	Ayudante cerrajería	14,00	42,00
U46LA050	1,000 ud	El Volante modelo JMY005 de Yor	1.490,00	1.490,00
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.580,00	110,60
			Suma la partida	1.690,60
			Costes indirectos.....	6,00% 101,44
			TOTAL PARTIDA	1.792,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

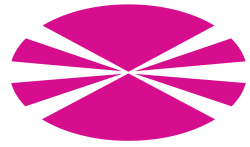
06.03.03	Ud	COLUMPIO EL TIMON MODELO JMY006		
		ud. El Timon modelo JMY006 de YOR, para desarrollo refuerzo de los miembros superiores y en especial los hombros, mejorando la coordinación del cuerpo. Especialmente indicado en la rehabilitación de los hombros, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, timones, empuñaduras, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y protector del suelo,		
U01FX001	3,000 h	Oficial cerrajería	16,00	48,00
U01FX003	3,000 h	Ayudante cerrajería	14,00	42,00
U46LA060	1,000 ud	El Timón modelo JMY006 de Yor	1.440,00	1.440,00
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.530,00	107,10
			Suma la partida	1.637,10
			Costes indirectos.....	6,00% 98,23
			TOTAL PARTIDA	1.735,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

06.03.04	Ud	COLUMPIO EL SURF MODELO JMY008		
		ud. El Surf modelo JMY008 de YOR, para desarrollo de la función cardíaca y pulmonar, y coordinación general del cuerpo, mejorando la circulación y el sistema digestivo. Ejercita la columna vertebral y la cadera, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, tablas, empuñadura, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y protector del suelo, medidas		
U01FX001	3,000 h	Oficial cerrajería	16,00	48,00
U01FX003	3,000 h	Ayudante cerrajería	14,00	42,00



U46LA080	1,000 ud	El Surf modelo JMY008 de Yor	1.525,00	1.525,00
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.615,00	113,05
			Suma la partida	1.728,05
			Costes indirectos.....	6,00% 103,68
			TOTAL PARTIDA.....	1.831,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				
07.03.01	Ud	PRUNUS DOMESTICA 10/12 CONT.		
			Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Prunus domestica (Ciruelo) de 10 a 12 cm de per. a Sin descomposición	34,73
			TOTAL PARTIDA.....	36,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS				
07.03.02	Ud	MALUS DOMESTICA 14/16 R/D		
			ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Malus domestica (manzano) de 14 a 16 cm de per. Sin descomposición	32,57
			TOTAL PARTIDA.....	34,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS				
07.03.03	Ud	CITRUS LIMON 12/14 CONT.		
			ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de citrus limon (limonero) de 12 a 14 cm de per. a 1 m Sin descomposición	35,32
			TOTAL PARTIDA.....	37,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
07.03.04	Ud	PYRUS COMMUNIS 12/14 CONT.		
			ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de pyrus communis (peral) de 12 a 14 cm de per. a 1 Sin descomposición	28,77
			TOTAL PARTIDA.....	30,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS				
07.03.05	Ud	CYDONIA OBLONGA 14/16 CONT.		
			ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de cydonia oblonga (membrillero) de 14 a 16 cm de Sin descomposición	33,99
			TOTAL PARTIDA.....	36,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS				
07.03.06	Ud	CASTANEA 2,00-2,50 M. ALT.		
			ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de castanea (castaño) de 2,0 a 2,5 m de altura. Sin descomposición	41,05
			TOTAL PARTIDA.....	43,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS				
08.01	Ud	Limpieza y terminación de la obra		
			Partida alzada de abono íntegro para la limpieza terminación de las obras. Sin descomposición	3.260,35
			Costes indirectos.....	6,00% 195,62
			TOTAL PARTIDA.....	3.455,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS				

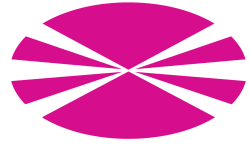


UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán





UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán





06.03.05	Ud	COLUMPIO LOS PATINES MODELO JMY009			indirectos		6,00%	30,87
		ud. Los Patines modelo JMY009 de YOR, para desarrollo de las funciones cardiaca y pulmonar, desarrollando la musculatura de piernas y cadera, mejorando la flexibilidad, coordinación y estabilidad de los miembros inferiores, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, cojinete, patines, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y protector del suelo, medidas totales 1080 x 480 x 1420 mm Todo instalado y funcionando.						
U01FX001	3,000 h	Oficial cerrajería	16,00	48,00				
U01FX003	3,000 h	Ayudante cerrajería	14,00	42,00				
U46LA090	1,000 ud	Los Patines modelo JMY009 de Yor	1.130,00	1.130,00				
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.220,00	85,40				
				Suma la partida	1.305,40			
				Costes indirectos.....	6,00%	78,32		
				TOTAL PARTIDA.....	1.383,72			
				Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS				
				TOTAL PARTIDA	545,33			

Suma la partida	1.305,40
Costes indirectos.....	6,00% 78,32

TOTAL PARTIDA..... 1.383,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.03.06	Ud	COLUMPIO LA CINTURA MODELO JMY010						
		ud. La Cintura modelo JMY010 de YOR, para desarrollo de la musculatura abdominal y lumbar, mejorando la flexibilidad y agilidad de la columna vertebral y articulación de cadera. Bueno para mejorar la figura, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, anillo conector, apoyamanos circular, cojinete, empuñadura, juntas, tornillos, arandelas, puños de						
U01FX001	3,000 h	Oficial cerrajería	16,00	48,00				
U01FX003	3,000 h	Ayudante cerrajería	14,00	42,00				
U46LA100	1,000 ud	La Cintura modelo JMY010	2.090,00	2.090,00				
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.180,00	152,60				

Suma la partida	2.332,60
Costes indirectos.....	6,00% 139,96

TOTAL PARTIDA..... 2.472,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y

SEIS CÉNTIMOS

06.03.07	Ud	COLUMPIO EL MASAJE MODELO JMY011						
		ud. El Masaje modelo JMY011 de YOR, para relajación de la musculatura de cadera y espalda, mejorando la fatiga corporal y el sistema nervioso, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, barra masaje, retén, juntas, tornillos, arandelas, puños						
U01FX001	3,000 h	Oficial cerrajería	16,00	48,00				
U01FX003	3,000 h	Ayudante cerrajería	14,00	42,00				
U46LA110	1,000 ud	El Masaje modelo JMY011 de Yor	1.665,00	1.665,00				
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.755,00	122,85				

Suma la partida	1.877,85
Costes indirectos.....	6,00% 112,67

TOTAL PARTIDA..... 1.990,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.03.08	Ud	COLUMPIO BARRAS PARALELAS						
		Ud. Aparato de ejercicio biosaludable. Incluye montaje y transporte.						
BARFLEXVERT01	1,000 u	Barra de flexiones verticales	497,00	497,00				
P0005	0,500 Hr	Oficial primera	14,55	7,28				
P0003	0,800 Hr	Peón ordinario	12,72	10,18				
			Sin descomposición	514,46				
			Costes					



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 20

REVISIÓN DE PRECIOS



1. INTRODUCCIÓN	3
2. PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	3



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y al Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre por los que se procede a la aprobación reglamentaria de la relación de materiales básicos y de fórmulas de revisión de precios aplicables a los contratos incluidos en el ámbito de aplicación de dicha ley y sujetos a dicho sistema de revisión de precios

-R: Áridos y rocas.
-S: Materiales siderúrgicos.
-T: Materiales electrónicos.
-U: Cobre.
-V: Vidrio.

2. PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Para conseguir la fórmula adecuada para la revisión de precios se ha tenido en cuenta el porcentaje que supone cada capítulo sobre el presupuesto ejecución material total del proyecto.

De manera que la fórmula elegida es la **Fórmula 811. Obras de edificación general.**

$$Kt = 0,04 \times A_t/A_0 + 0,01 \times B_t/B_0 + 0,08 \times C_t/C_0 + 0,01 \times E_t/E_0 + 0,02 \\ \times F_t/F_0 + 0,03 \times L_t/L_0 + 0,08 \times M_t/M_0 + 0,04 \\ \times P_t/P_0 + 0,01 \times Q_t/Q_0 + 0,06 \times R_t/R_0 + 0,15 \\ \times S_t/S_0 + 0,02 \times T_t/T_0 + 0,01 \times U_t/U_0 + 0,01 \times V_t/V_0 + 0,42$$

Siendo:

0,42 el término independiente

-A: Aluminio.

-B: Materiales bituminosos.

-C: Cemento.

-E: Energía.

-F: Focos y luminarias.

-L: Materiales cerámicos.

-M: Madera.

-P: Productos plásticos.

-Q: Productos químicos.



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 21

**PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA
ADMINISTRACIÓN**



1. INTRODUCCIÓN	3
2. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	3



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se expone de forma resumida el presupuesto de la presente obra, según los diferentes capítulos en los que se descompone.

El presupuesto completo se encuentra desarrollado completamente en el Documento Nº4 “Presupuesto”.

2. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	12.914,70	3,78
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	22.625,08	6,62
3	SERVICIOS URBANOS	83.807,09	24,54
4	FIRMES Y PAVIMENTOS	137.649,31	40,30
5	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	1960,12	0,28
6	MOBILIARIO	63.270,15	18,53
7	JARDINERÍA	5.008,222	1,47
8	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LA OBRA	3.455,97	1,01
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.118,81	0,91
12	SEGURIDAD Y SALUD	8.405,74	2,46

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		341.215,19
13,00 % Gastos generales.....	44.357,97	
6,00 % Beneficio industrial	20.472,91	
SUMA DE G.G. y B.I.		64.830,88
21,00 % I.V.A.....		85.269,67
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		491.315,74
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		491.315,74

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A Coruña, a 9 de septiembre de 2016.

La autora del proyecto de fin de grado

Fdo: Elsa Souto Souto



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 22

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



1. INTRODUCCIÓN	3
2. CLASIFICACIÓN ADOPTADA.....	3



1. INTRODUCCIÓN

Se debe establecer la clasificación exigible al contratista de la obra para garantizar su adecuada cualificación para el correcto desarrollo de la misma.

Esta clasificación será orientativa, careciendo de carácter contractual y es obligatoria siempre que el presupuesto del proyecto supere los 120.200 euros para contratos de servicios y 350.000 euros para contratos de obra.

Será de obligado cumplimiento el Real Decreto Legislativo 3/2011, del 14 de noviembre por lo que se aprueba el texto de la Ley de Contratos del Sector Público, que establece que la adjudicación de un contrato de obras requiere que anteriormente se elabore, se supervise y se apruebe el correspondiente proyecto constructivo que defina con precisión el objeto del contrato.

2. CLASIFICACIÓN ADOPTADA

Para que exista la clasificación en un grupo o subgrupo los trabajos correspondientes deberán suponer un importe superior al 20% del Presupuesto de Ejecución Material una vez descontado el presupuesto de seguridad y salud.

En el caso del presente proyecto, este valor asciende a 341.215,19€.

La clasificación en categoría se realizará en función de las anualidades medias de cada uno de los subgrupos esigidos (los de las partidas que superen el 20% del presupuesto de ejecución material).

2.1. **CLASIFICACIONES DE GRUPOS**

1.-Grupo A: movimiento de terras e perforacións

- Subgrupo 1: Desmontes e vaciados
- Subgrupo 2. Explanacións
- Subgrupo 3. Canteiras
- Subgrupo 4. Pozos e galerías
- Subgrupo 5. Túneles

2.-Grupo C: edificación

- Subgrupo 1. Demolicións
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica ou formigón
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos e revestimentos
- Subgrupo 5. Cantería e marmolería
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados e alicatados
- Subgrupo 7. Illamentos e impermeabilizacións
- Subgrupo 8. Carpintería de madeira
- Subgrupo 9. Carpintería metálica

3.-Grupo E: obras hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecementos e saneamentos
- Subgrupo 2. Presas
- Subgrupo 3. Canais
- Subgrupo 4. Acequias e desaugues
- Subgrupo 5. Defensas de marxes e encauzamentos
- Subgrupo 6. Conduccións con tubería de gran diámetro
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sen coalición específica

4.-Grupo G: viais e pistas

- Subgrupo 1. Autopistas
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaxe
- Subgrupo 3. Con firmes de formigón hidráulico
- Subgrupo 4. Con firmes de mesturas bituminosas
- Subgrupo 5. Sinalizacións e balizamentos viais
- Subgrupo 6. Obras viais sen cualificación específica



6.-Grupo K: especiais

- Subgrupo 1. Cimentacións especiais
- Subgrupo 2. Sondeos, inxecciones e pilotaxes
- Subgrupo 3. Tablestacas
- Subgrupo 4. Pinturas e metalizacións
- Subgrupo 5. Ornamentacións e decoracións
- Subgrupo 6. Xardinería e plantacións
- Subgrupo 7. Restauración de bens inmoables histórico-artísticos
- Subgrupo 8. Estacións de tratamento de augas
- Subgrupo 9. Instalacións contra incendios

2.2. CLASIFICACIÓN DE CATEGORÍAS

La clasificación en categorías se realizará en función de las anualidades medias de cada uno de los subgrupos exigidos (los de las partidas que superen el 20% del P.E.M.), y es la siguiente:

- Categoría a: cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- Categoría b: cuando la citada anualidad media exceda de los 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- Categoría c: cuando la citada anualidad media exceda de los 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- Categoría d: cuando la citada anualidad media exceda de los 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- Categoría e: cuando la citada anualidad media exceda de los 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- Categoría f: cuando exceda 2.400.000 euros

TRABAJOS PREVIOS	12.914,70	3.78 %	NO
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	22625,08	6.62%	NO
PAVIMENTOS E FIRMES	137649,31	40.30%	SI
DRENAJE	18870.10	5.52%	NO
RED DE ABASTECIMIENTO	21961.93	6.43%	NO
ILUMINACIÓN	42975.06	12.58%	NO
SEÑALIZACIÓN	960.12	0.28%	NO
MOBILIARIO	63270.15	18.53%	NO
JARDINERÍA	5008.22	1.47%	NO
SEGURIDAD Y SALUD	8405.74	2.46%	NO
GESTIÓN DE RESIDUOS	3118.81	0.91%	NO
LIMPEZA E TERMINACIÓN	3455.97	1.01%	NO

GRUPO G, subgrupo 4, categoría c



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 23

PLAN DE OBRA



1. INTRODUCCIÓN	3
2. DIAGRAMA DE GANTT	3
3. PLAN DE OBRA.....	3



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recoge el plan de obra, con las previsiones de desarrollo de la obra y la inversión necesaria mensualmente. Para su elaboración se ha tenido en cuenta el orden en que deberán desarrollarse los trabajos y los rendimientos esperables en las distintas tareas para su distribución en el tiempo.

Con el presente anejo se pretende describir un programa del posible desarrollo de las obras en el tiempo, de manera que éstas se lleven a cabo en duración y coste óptimo. De esta forma se cumple con el artículo 123 de Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre – RCL\2011\2050 Texto refundido de la ley de Contratos del Sector Público, que en su apartado e) especifica que los proyectos de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

Este programa no tiene carácter vinculante para el contratista, es simplemente indicativo. Para estimar el tiempo de duración de cada trabajo se han consultado varios proyectos similares.

2. DIAGRAMA DE GANTT

El Diagrama de Gantt adjuntado señala la duración prevista para las principales actividades así como el importe en Euros referido al Presupuesto de Ejecución Material de cada partida de obra. Se ha estimado un tiempo de duración de la obra de 14 SEMANAS (4 meses y medio).

Este plazo es de carácter orientativo, debiendo ser fijado el plazo definitivo en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

3. PLAN DE OBRA

En los primeros días desde el comienzo de las obras se habrá de realizar la acometida eléctrica y el establecimiento de las instalaciones. Todo ello bajo las pautas que marque el Estudio de Seguridad y Salud, que serán aplicables durante toda la obra.

Además se acondicionarán los accesos para el buen funcionamiento de la obra.

A medida que avanzamos en el movimiento de tierras se comenzarán a ejecutar las obras servicios urbanos (instalaciones de saneamiento, abastecimiento e iluminación).

Finalizada estase dotará de pavimentos al parque y al parking según corresponda colocando al final las señales necesarias.

Al mismo tiempo, se irá ajardinando las zonas verdes para que se termine sólo con la colocación de mobiliario urbano.

Antes de abandonar la obra se ejecutarán operaciones de limpieza.



		PLAN DE OBRA													
ACTIVIDADES	IMPORTE (PME)	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4	
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14
TRABAJOS PREVIOS	12.914,70	6.457,35	6.457,35												
MOVIMIENTOS DE TIERRA	22.625,08		7.541,69	7.541,69	7.541,69										
SERVICIOS URBANOS	83.807,09				16.761,42	16.761,42	16.761,42	16.761,42	16.761,42						
FIRMES Y PAVIMENTOS	137.649,31						27.529,86	27.529,86	27.529,86	27.529,86	27.529,86				
SEÑALIZACIÓN	960,12													960,12	
MOBILIARIO	63.270,15									15.817,54	15.817,54	15.817,54	15.817,54		
JARDINERÍA	5.008,22											1.669,41	1.669,41	1.669,41	
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS	3.455,97														3.455,97
GESTIÓN DE RESIDUOS	3.118,81	222,77	222,77	222,77	222,77	222,77	222,77	222,77	222,77	222,77	222,77	222,77	222,77	222,77	222,77
SEGURIDAD Y SALUD	8.405,74	600,41	600,41	600,41	600,41	600,41	600,41	600,41	600,41	600,41	600,41	600,41	600,41	600,41	600,41
OBRA EJECUTADA		7.280,53	14.822,23	8.364,88	25.126,29	17.584,60	45.114,46	45.114,46	45.114,46	44.170,58	44.170,58	18.310,13	18.310,13	3.452,71	4.279,15
OBRA EJECUTADA ORIGEN		7.280,53	14.822,23	8.364,88	25.126,29	17.584,60	45.114,46	45.114,46	45.114,46	44.170,58	44.170,58	18.310,13	18.310,13	3.452,71	4.279,15
PORCENTAJE		2,13%	4,34%	2,45%	7,36%	5,15%	13,22%	13,22%	13,22%	12,95%	12,95%	5,37%	5,37%	1,01%	1,25%
PORCENTAJE		2,13%	6,48%	8,93%	16,29%	21,45%	34,67%	47,89%	61,11%	74,06%	87,00%	92,37%	97,73%	98,75%	100,00%



UNIVERSIDAD DE
A CORUÑA

Proyecto de Fin de Grado

Ampliación de parque infantil y creación de un espacio lúdico-deportivo en Bolón, Sofán



ANEJO 24

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

